

PROJEKT BUDOWLANY
ZESPOŁU PŁYWAŁNI
przy Al. Zygmuntowskich w Lublinie

Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – 74.22.20.00-1

Adres obiektu: 20-101 Lublin, Al. Zygmuntowskie 4 i 6
Nr ewidencyjny 9/1, część 9/5, obręb 22, arkusz 1, działki 28/5 i 90/11,12,13,14
oraz część działek 10/1, 12/1, 13/3,5, 14, 28/2,7,8, 90/5,6,7

Inwestor: Gmina Miasto Lublin
20-950 Lublin, Pl. Łokietka 1

Gen. Projektant: arch. Paweł Tiepłow – Pracownia Projektowa
04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m. 5

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

KOD CPV 45.21.22.12-5; 45.21.21.20- 3; 45.21.22.00-8;
45.21.21.00-7

Sporządził:
mgr inż. arch. Paweł Tiepłow

lipiec 2012

INWESTOR: **URZĄD MIEJSKI W LUBLINIE**
20-950 LUBLIN UL. ŁOKIETKA 1
OBIEKT: **ZESPÓŁ KRYTYCH PŁYWALNI W LUBLINIE**
PRZY AL. ZYGMUNTOWSKICH

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

AUTOR OPRACOWANIA: mgr inż. arch. Paweł Tępiełow

Spis treści

lp.	SST	Obiekt / rodzaj robót	Numer specyfikacji	Str.
1		OST Ogólna Specyfikacja Techniczna Wielofunkcyjne obiekty sportowe	OST. 45.21.22.20-4	
2		SST Kryta pływalnia	SST. 45.21.22.12-5	
		SST. Parki tematyczne	SST. 45.21.21.20-3	
		SST Oiektu wypoczynkowe	SST. 45.21.21.00-7	
3		SST Roboty Budowlane w zakresie budowy obiektów sportowych	SST. 45.21.22.00-8	
4	SST1	Roboty ziemne	SST. 45.11.12.00-0	
5	SST2	Roboty zbrojarskie	SST. 45.26.23.10-7	
6	SST3	Beton	SST. 45.26.23.11-4 SST. 45.22.32.10-1	
7	SST4	Konstrukcje stalowe	SST. 45.22.31.00-7	
8	SST5	Roboty murowe	SST. 45.26.25.20-2	
9	SST6	Roboty izolacyjne	SST. 45.32.00.00-6	
10	SST7	Roboty posadzkowe	SST. 45.43.21.20-1	
11	SST8	Ściany działowe	SST. 45.26.25.00-6	
12	SST9	Tynki wewnętrzne	SST. 45.41.00.00-4	
13	SST10	Okladziny wewnętrzne	SST. 45.43.20.00-4	
14	SST11	Roboty malarskie	SST. 45.44.21.00-8	
15	SST12	Sufity podwieszone	SST. 45.42.11.46-9	
16	SST13	Stolarka	SST. 45.42.11.00-5	
17	SST14	Balustrady wewnętrzne	SST. 45.42.11.60-3	
18	SST15	Tynki zewnętrzne	SST. 45.32.10.00-3	
19	SST16	Przeszklenia, ślusarka aluminiowa	SST. 45.42.11.10-8	
20	SST17	Wyposażenie		
21	SST18	Niecki basenowe stalowe	SST. 45.22.31.10-0	

OST. 45.21.22.20-4

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WIELOFUNKCYJNE OBIEKTY SPORTOWE

OST 45.21.22.20-4 Ogólna Specyfikacja Techniczna

Wielofunkcyjne obiekty sportowe

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna "ST" odnosi się do wymagań technicznych, dotyczących wykonania, kontroli i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach budowy Zespołu Pływalni przy Al. Zygmuntowskich w Lublinie.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja niniejsza stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, związanych ze zleceniem i realizacją robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3 Układ tematyczny Specyfikacji.

Specyfikacja niniejsza obejmuje całość problemów, warunków i procedur, które Wykonawca zobowiązany jest stosować w trakcie prowadzenia robót budowlanych. Niniejszą Specyfikację Techniczną podzielono na:

- a)** - Ogólną specyfikację Techniczną - traktuje o ogólnych warunkach i procedurach prowadzenia robót przez Wykonawcę.
- b)** - Szczególną Specyfikację Techniczną - precyzuje szczegółowe wymagania i parametry dotyczące materiałów, sposobów realizacji robót, oraz kontroli i procedur odbioru.

Specyfikację Techniczną "ST" należy odczytywać łącznie z Dokumentacją Techniczną.

1.4 Zakres robót objętych Specyfikacją "ST".

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

Numer specyfikacji	Obiekt i Roboty
45.21.22.12-5	Kryte pływalnie,
45.21.22.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów sportowych

1.5 Podstawowe określenia.

Użyte w niniejszej Specyfikacji określenia należy rozumieć następująco:

- a) Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w imieniu Wykonawcy we wszelkich sprawach związanych z prowadzeniem robót i realizacji Kontraktu.
- b) Inżynier - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do kontaktów z Wykonawcą, oraz do przeprowadzania odbiorów i bieżącej kontroli materiałów oraz robót.
- c) Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do realizacji robót objętych Kontraktem, zgodne z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, normami oraz zaakceptowane przez Inżyniera.
- d) Aprobata techniczna - dokument, potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu i stwierdzający jego przydatność, wydany przez jednostkę do tego upoważnioną. Spis tych jednostek zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r.
- e) Certyfikat zgodności - dokument wykazujący, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub aprobatą techniczną.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące materiałów i robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wbudowanych materiałów oraz za jakość i terminowość wykonanych robót i zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i obowiązującymi normami.

1.6.1 Przekazanie terenu Budowy

Inżynier, w terminie określonym w Warunkach Kontraktowych, przekaze Wykonawcy teren Budowy, wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Należy przekazać lokalizację i współrzędne głównych punktów oraz reperów, Dziennik Budowy, Księgę Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety Specyfikacji (ST). Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych, do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne lub nawigacyjne Wykonawca odtworzy na własny koszt.

1.6.2 Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza

- a) Dokumentacja Wykonawcza powinna być załączona do Dokumentów Przetargowych. Jest ona podstawą do realizacji robót objętych kontraktem.
- b) Projekt Budowlany, będący podstawą do wydania zezwolenia na budowę musi być w posiadaniu Zamawiającego i Wykonawcy.
- c) Dokumentacja Powykonawcza powinna być opracowana przez Wykonawcę, w ramach ceny Kontraktowej i powinna obejmować całość wykonanych robót.

Dokumentacja Powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany, w stosunku do projektu budowlanego i wykonawczego wynikłe w trakcie realizacji robót.

Koszt wykonania Dokumentacji Powykonawczej należy przedstawić w formie ryczałtu, w Przedmiarze Robót.

1.6.3 Zgodność Robót z Dokumentacją

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne stanowią część Kontraktu, a wymagania, wyszczególnione w chociaż jednym z nich, są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami.

Dane, określone w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach, są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia, w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacjami i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowlanych, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.6.4 Zabezpieczenie terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy, w okresie realizacji Kontraktu, aż do końcowego Odbioru robót.

1.6.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

1.6.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca musi przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i musi utrzymywać wszelki sprzęt przeciwpożarowy w gotowości do użycia.

1.6.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być dopuszczone do użycia.

1.6.8 Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia, używane do realizacji robót, od chwili ich rozpoczęcia aż do daty wydania świadectwa przejęcia przez Zamawiającego.

Wykonawca musi prowadzić roboty, aż do czasu końcowego ich odbioru. Jeśli Wykonawca, w jakimkolwiek czasie zaprzestanie kontynuacji robót, to na polecenie Inżyniera, powinien rozpocząć kontynuację robót, nie później niż w 24 godziny od otrzymania tego polecenia.

1.6.9 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy, wydane przez Władze Państwowe i Lokalne, oraz wszelkie przepisy i wytyczne, związane z prowadzonymi robotami, i jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca musi przestrzegać praw patentowych i jest w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych. Uznaje się, że wszelkie koszty, związane z wypełnieniem w/w wymagań, nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie Kontraktowej.

1.6.10 Prezentacja Unii Europejskiej

Wykonawca jest zobowiązany do ustawienia na czas budowy tablicy informacyjnej wskazującej na współfinansowanie przedsięwzięcia przez Unię Europejską w miejscu określonym przez Inżyniera nie później niż 7 dni po przekazaniu Placu Budowy. Wykonawca po zrealizowaniu projektu, w porozumieniu z Inżynierem opracuje i wykona tablice upamiętniające współfinansowanie przedsięwzięcia przez Unię Europejską, w ilości 2 sztuk. Stała lokalizacja tablic upamiętniających zostanie wskazana przez Inżyniera. Wskazówki dotyczące sposobu prezentacji informacji o współfinansowaniu przez Unię Europejską publikowane są na stronie internetowej www.europa.del.pol.pl

1.6.11 Zaplecze Inżyniera

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany zapewnić następujące zaplecze Inżyniera:

1.6.11.1 Biuro i wyposażenie

Na czas trwania Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany urządzić i utrzymać w dobrym stanie biuro (pomieszczenie) Inżyniera, wraz z dostępem do sanitariatów, towarzyszącym wyposażeniem i sprzętem oraz z drogami dojazdowymi utrzymywanymi do czasu zakończenia robót. Biuro Inżyniera będzie stanowiło pomieszczenie o powierzchni około 15 m². Wykonawca wyposaży biuro Inżyniera w meble i sprzęt i utrzyma je w dobrym stanie oraz zabezpieczy przed kradzieżą w czasie trwania Kontraktu.

1.6.11.2 Meble biurowe i wyposażenie

Pomieszczenie biura Inżyniera zostanie wyposażone w :

- zapewnienie i utrzymanie środka łączności telefonicznej - biurka szt. 2
- krzesła szt. 6
- szafa na dokumenty zamykana na klucz szt. 1 - szafa na ubrania szt. 1

1.6.11.3 Sprzęt biurowy

Wykonawca wyposaży Biuro w następujący sprzęt:

- jeden komputer z odpowiednimi akcesoriami i pełnym oprogramowaniem do prac biurowych oraz oprogramowaniem do przetwarzania dokumentacji projektowej w formie numerycznej w programach, których użyto do projektu.
- drukarkę z odpowiednim zapasem papieru i tuszu

1.6.11.4 Lokalizacja Biura Inżyniera

Wymagane jest urządzenie biura Inżyniera w bezpośrednim sąsiedztwie budowy

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowywania, muszą odpowiadać warunkom, określonym w art. 10 Ustawy p.t. "Prawo Budowlane" z dn. 7.07.1994 r. z późniejszymi zmianami.

Materiały, użyte do wykonania robót, muszą być nowe i pełnowartościowe. Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać certyfikat zgodności z wymaganiami Polskich Norm lub PN-EN. Materiały muszą pochodzić z krajów Unii Europejskiej lub kandydujących do niej oraz z Turcji.

Wykonawca, dla potwierdzenia jakości użytych materiałów, powinien dostarczyć atesty wytwórcy lub świadectwa potwierdzające jakość materiałów.

2.1 Określone przez projektanta urządzenia i materiały należy traktować jako

wybrane przez autora rozwiązania projektowego w celu uzyskania założonych parametrów działania poszczególnych części budynku i instalacji i odpowiadającego im założonego standardu technicznego, a co za tym idzie wszelkie nazwy firmowe wyrobów i materiałów określonych dostawców należy traktować jedynie jako marki referencyjne nie stanowiące przeszkody dla Oferenta w doborze urządzeń i materiałów, z zastrzeżeniem uzyskania w efekcie założonych przez projektanta parametrów działania instalacji i nie niższego od założonego standardu technicznego i jakościowego inwestycji.

2.2 Inspekcja Wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera. Próbkę materiałów mogą być pobierane, w celu sprawdzenia ich właściwości.

Wynik tych kontroli może być podstawą dla akceptacji określonej partii materiałów, pod względem jakości. Inżynier musi mieć wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i wymianą na własny koszt.

2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inżynierem, lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3.0. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość realizowanych robót. Sprzęt ten powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać, pod względem typów i ilości, wskazaniom zawartym w Specyfikacjach, Programie Zapewnienia Jakości lub projekcie organizacji robót.

Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować wykonanie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach, i w terminie przewidzianym

w Kontrakcie.

Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania tych robót, musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia lub narzędzia, nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, powinny być przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczane do robót

4.0. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba i rodzaj środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami, określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych, pojazdy używane przez Wykonawcę muszą spełniać wymagania dotyczące ruchu drogowego, w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń i innych parametrów technicznych.

Przy transporcie wodnym, środki pływające muszą spełniać wymagania warunków dopuszczenia do żeglugi.

Wykonawca musi usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach lądowych i akwenach.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i sposobu prowadzenia tych robót.

Roboty muszą być realizowane zgodnie z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji (ST), Programem Zapewnienia Jakości (PZJ), oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczanie wysokości wszystkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi, określonymi w Dokumentacji Projektowej, lub przekazanymi przez Inżyniera, na piśmie, wpisem do Dziennika Budowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczaniu lub wyznaczaniu robót, zostaną poprawione przez Wykonawcę, na własny koszt.

Sprawdzenia wytyczenia robót lub wyznaczenia ich wysokości przez Inżyniera, nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera, dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót,

muszą być oparte na wymaganiach, sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach Technicznych, a także w obowiązujących normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji, Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty, normalnie występujące w produkcji i podczas badania materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań polowych oraz inne wyniki, mogące wpływać na rozważaną decyzję.

Polecenia Inżyniera muszą być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania robót.

Całe skutki finansowe, wynikające z tego tytułu, ponosi Wykonawca.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie, do aprobaty Inżynierowi, Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób realizacji robót, swoje możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami, przekazywanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną, opisującą:

1. organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
2. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
3. wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
4. problemy BHP, system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót, wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli, laboratorium Wykonawcy, sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym.

b) część szczegółową, opisującą dla każdego asortymentu robót:

1. wykaz maszyn i urządzeń, stosowanych na budowie, z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania, i urządzenia pomiarowo - kontrolne,
2. rodzaje i ilość środków transportu, oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, sprzętu itd.,
3. sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

4. sposób i procedurę pomiarów i badań, prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
5. sposób postępowania z robotami i materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Program Zapewnienia Jakości powinien być przedstawiony Inżynierowi do akceptacji. Koszta, związane z wykonaniem projektu Programu Zapewnienia Jakości, należy podać w formie ryczałtu, w Przedmiarze Robót.

6.2 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia, niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót, z częstotliwością zapewniającą możliwość stwierdzenia, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami, zawartymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach i obowiązujących normach.

Inżynier musi mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Wszystkie koszty, związane ze zorganizowaniem i przeprowadzeniem dodatkowych badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Inżynier musi mieć możliwość udziału w pobieraniu próbek

6.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzajach i terminie pomiaru lub badań, a po wykonaniu, wyniki ich wpisze do Dziennika Budowy.

Koszt wykonania niezbędnych pomiarów i badań powinien być uwzględniony w cenie jednostkowej każdej pozycji, której dotyczy.

6.5 Raporty z badań

Wykonawca powinien przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań, nie później niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

6.6 Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek, i badania materiałów w źródle ich wytworzenia. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Gdy wyniki badań Wykonawcy są niewiarygodne, to całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

6.7 Atesty jakości materiałów i urządzeń

Każda partia materiałów, dostarczona do robót, powinna posiadać atest, określający jej cechy.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1 Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę, w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy, do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy powinny być dokonywane na bieżąco, i powinny dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia, oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy musi być zaopatrzony w datę jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy muszą być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio, jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty muszą być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy oraz Inżynier.

Do Dziennika Budowy należy wpisać w szczególności:

- a) datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- b) datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- c) termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- d) przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- e) uwagi i polecenia Inżyniera,
- f) daty zarządzenia o wstrzymaniu robót, z podaniem powodu,
- g) zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu, oraz częściowych i końcowych odbiorów robót,

- h) wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- i) stan pogody i temperaturę powietrza (dla robót, na które mają wpływ warunki pogodowe)
- j) zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- k) dane dotyczące czynności geodezyjnych, dokonanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- l) dane, dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki badań, z podaniem, kto je przeprowadzał,
- m) inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy, wymagają pisemnego ustosunkowania się przez Inżyniera.

Decyzje Inżyniera, wpisane do Dziennika Budowy, Wykonawca podpisuje, z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant, nie będący stroną Kontraktu, nie ma uprawnień do wydawania bezpośrednich poleceń Wykonawcy robót.

6.8.2 Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót, i wpisuje do Księgi Obmiaru.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia, receptury robocze, i kontrolne wyniki badań Wykonawcy muszą być gromadzone wg zaleceń Programu Zapewnienia Jakości (PZJ). Stanowią one załącznik do protokołu Odbioru robót.

6.8.4 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych powyżej, zalicza się:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) umowy cywilnoprawne,
- c) protokół przekazania terenu budowy,
- d) protokoły odbioru robót zanikających, e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencje.

6.8.5 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy powinny być przechowywane na terenie budowy, w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy, spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie, w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawione do wglądu, na życzenie Zamawiającego.

7.0 Odbiór ROBÓT

7.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera, przy udziale Wykonawcy:

1. odbiór robót zanikających
2. odbiór odcinka robót lub ich części
3. odbiór końcowy d) odbiór ostateczny

7.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów, zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

7.3 Odbiór Odcinka Robót lub ich części

Odbioru Odcinka Robót dokonuje się jak przy Odbiorze Końcowym robót.

Odbiór Odcinka polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót, i dotyczy:

- a) każdego Odcinka, w odniesieniu do którego w Załączniku do Oferty ustalono osobny Czas Wykonania,
- b) każdej znaczącej części Robót Stałych, która albo została ukończona, albo została zajęta lub jest użytkowana przez Zamawiającego,
- c) każdej części Robót Stałych, którą Zamawiający wybrał celem zajęcia lub użytkowania przed ukończeniem robót.

7.4. Dokumenty do przyjęcia Końcowego Robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i z aktualnymi uzgodnieniami,
2. Specyfikacje Techniczne,
3. uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i
4. ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania Jego zaleceń,
5. recepty i ustalenia technologiczne, e) Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
6. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ,
7. atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
8. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów
9. załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST,
10. sprawozdanie techniczne,
11. dokumentację geodezyjną powykonawczą - inwentaryzacyjną,
12. inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

1. zakres i lokalizację wykonywanych robót,
2. wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
3. uwagi dotyczące warunków realizacji robót, d) datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku gdy, według Komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

7.5 Odbiór Ostateczny (po okresie gwarancyjnym)

Po podpisaniu przez Inżyniera Świadectwa Wypełnienia Gwarancji, Wykonawca przedkłada Inżynierowi Stwierdzenie Ostateczne, po czym w ustalonym terminie Inżynier winien wystawić Zamawiającemu Końcowe Świadectwo Płatności.

8.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na ustawy, rozporządzenia ministerialne, Polskie Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część Dokumentacji Technicznej oraz Szczegółowych Specyfikacji technicznych, tak jakby występowały w całości. Zakłada się, że Wykonawca jest dokładnie zapoznany z ich treścią oraz wymaganiami. Należy brać pod uwagę ostatnie wydania Polskich Norm, o ile w Dokumentacji lub Specyfikacjach nie postanowiono inaczej.

Wykonawca zobowiązany jest również do przestrzegania innych norm krajowych (PN), związanych z wykonywaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień, chociaż nie zostały bezpośrednio przywołane w Dokumentacji, na równi ze wszystkimi innymi normami i wymaganiami tam zawartymi.

Szczegółowe specyfikacje techniczne

Zespół pływalni w Lublinie

przy

Al. Zygmuntowskich

SST. 45.21.22.12-5

ZAWARTOŚĆ:

1. SST 45.21.22.00-8 Roboty budowlane

SST. 45.21.22.00-8

Roboty budowlane

ZAWARTOŚĆ:

SST.45.11.12.00-0	ROBOTY ZIEMNE
SST.45.26.23.10-7	ROBOTY ZBROJARSKIE
SST.45.26.23.11-4	BETON
SST.45.22.31.00-7	KONSTRUKCJE STALOWE
SST.45.26.25.20-2	ROBOTY MUROWE
SST.45.32.00.00-6	ROBOTY IZOLACYJNE
SST.45.43.21.20-1	ROBOTY POSADZKOWE
SST.45.26.25.00-6	ŚCIANKI DZIAŁOWE
SST.45.41.00.00-4	TYNKI WEWNĘTRZNE
SST.45.43.20.00-4	OKŁADZINY WEWNĘTRZNE
SST.45.44.21.00-8	ROBOTY MALARSKIE
SST.45.42.11.46-9	SUFITY PODWIESZONE
SST.45.42.11.00-5	STOLARKA
SST.45.42.11.60-3	BALUSTRADY
SST.45.32.40.00-4	TYNKI ZEWNĘTRZNE
SST.45.42.11.10-8	PRZESZKLENIA, ŚLUSARKA ALUMINIOWA
SST.45.32.40.00-4	Wyposażenie
SST.45.32.40.00-4	Niecki basenowe stalowe

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST. 45.11.12.00-0

ROBOTY ZIEMNE

B.01.01.00 WYKOPY

B.01.02.00 WARSTWY FILTRACYJNE, PODSYPKI I NASYPY

B.01.03.00 ZASYPKI

B.01.04.00 TRANSPORT GRUNTU

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla: Zespołu Pływalni przy Al. Zygmuntowskich w Lublinie.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres tych robót wchodzi:

B.01.01.00. Wykopy przestrzenne

B.01.01.01. Wykopy wewnątrz budynku.

B.01.02.00 Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy.

B.01.02.01 Podkład żwirowo-piaskowy (wymiana gruntu) pod fundamenty.

B.01.02.02. Podkład pod posadzkowy z piasku zwykłego.

B.01.02.03. Nasypy konstrukcyjne wykonywane z zastosowaniem geowłókniny

B.01.03.00. Zасыпки

B.01.03.01. Zасыpanie wykopów po wykonaniu izolacji gruntem złożonym na odkład.

B.01.03.02. Ręczne zасыpanie wykopów gruntem złożonym na odkład.

B.01.04.00. Transport gruntu na samochody, przewóz i wyładunek na wskazanym przez Inżyniera miejscu.

B.01.04.01. Załadowanie uprzednio odspojonego

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w SST G Wymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały.

2.1. Grunty do wykonania podkładu wg 8.01.02.00-01

Do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowe. Wymagania dotyczące pospółek:

uziarnienie do 50 mm

łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%.

zawartość frakcji pyłowej do 2 %

zawartość cząstek organicznych do 2 %.

2.2. Do wykonania podkładu wg. B.01.02.02.

Do wykonania podkładu wg. B.01.02.02. należy stosować piasek zwykły.

2.3. Do zasypywania wykopów wg. B.01.03.01 i B.01.03.02

Do zasypywania wykopów wg. B.01.03.01 i B.01.03.02 może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

Zasyпки za ściany oporowe:

max średnica ziaren $d < 120$ mm, wskaźnik różnoziarnistości $U > 5$,

współczynnik filtracji przy zagęszczeniu $I_s = 1.0 - k > 5 \text{ m/d}$,

zawartość części organicznych $1 < 2\%$

odporność na rozpad $< 5\%$.

2.4. Grunt do budowy nasypów konstrukcyjnych.

Grunt do budowy nasypów konstrukcyjnych powinien posiadać następujące

właściwości: max średnica ziaren $d < 120 \text{ mm}$,

wskaźnik różnoziarnistości $U > 3$,

granica płynności frakcji przechodzącej przez sito 0.425 mm lub 0,5 mm- $W < 40\%$

zawartość części organicznych $1 < 2\%$

pęcznienie pod wpływem wody $P < 5\%$,

możliwe jest uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia odporność na rozpad $< 10\%$.

2.5. Geowłókniny i geosiatki 8.02.02.05

Wymagania wg norm i świadectw ITS i instrukcji producenta.

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu. Zagęszczanie gruntów wykonywać

walcami okołowanymi, wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykopy wg B.01.01.00, B.01.01.01

5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

Wykonywanie wykopów mechanicznie - do poziomu ok. 20 cm płytszego od docelowego pozostałą warstwę zdejmować ręcznie.

5.1.2. Zabezpieczenie skarp wykopów

(1) Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp w wykopach tymczasowych do głęb. 4 m:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2: 1;

- w skałach zwietrzałych i rumoszach zwietrzelinowych 1: 1 ;

- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1 :1.25

- w gruntach sypkich (piaski) i spoistych w stanie plastycznym o nachyleniu 1:1,5

(2) W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych.

5.1.2. Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą: $\pm 0,02\%$ dla spadków terenu; ± 5 cm dla rzędnych dna wykopu; ± 5 cm dla wymiarów w planie wykopów o szerokości dna mniejszej lub równej 1,5 m; ± 15 cm dla wymiarów w planie wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m; $\pm 10 \%$ dla nachylenia skarp wykopów fundamentowych.

5.1.3. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

(1) Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

(2) Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu

(3) W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

5.2. Wykonywanie podsypek i nasypów wg 8.01.02.00,01,02,03 5.2.1. Warunki rozpoczęcia robót.

Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i nasypów po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2.2. Warunki wykonania podkładu pod fundamenty:

(1) Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.

(2) Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie.

(3) Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.

5.2.3. Warunki wykonania podkładu pod posadzki:

(1) Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio przed wykonywaniem posadzki. Przed rozpoczęciem układania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.

(2) Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni równomiernie j jedną warstwą.

(3) Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu.

(4) Wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od $J_s=0.98$ według próby normalnej Proctora.

5.2.4. Warunki wykonania nasypów

W miejscu, w którym ma być wykonywany nasyp grunt powinien być oczyszczony z kamieni i gruzu, zaś ziemia roślinna zdjęta. Grunty słabe (np. torfy lub namuły) powinny być usunięte, a na ich miejsce powinien być nasypany i ubity grunt opisany w projekcie. Budowle przewidziane do umieszczenia w nasypie powinny być wykonane przed i umieszczone w miejscu ich przewidywanego położenia.

Zasady rozmieszczania gruntów w nasypie powinny być następujące:

- grunty drobnoziarniste mało przepuszczalne powinny być układane w środku, a grunty gruboziarniste - bliżej skarp nasypów;

- grunty spoiste powinny być przykryte na skarpach i na koronie nasypu warstwą ochronną z gruntów sypkich, o grubości nie mniejszej niż 100 cm;
- grunty znajdujące się w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających poślizg lub filtrację wody;
- grunty ułożone obok siebie w nasypie powinny być o takim uziarnieniu, aby nie powstawały odkształcenia nasypu pod wpływem działania wody.

Dla zapewnienia stateczności nasypów wykonywanych z gruntów niejednorodnych należy: grunty przepuszczalne układać w nasypie warstwami poziomymi; nadawać górnym powierzchniom warstw wykonanych z gruntów mało przepuszczalnych lub nieprzepuszczalnych spadek na zewnątrz z pochyleniem 3-4%; warstwy gruntów przepuszczalnych układać na całą szerokość nasypu w celu zapewnienia odpływu z nich wody; nie dopuszczać do przemieszczania się w nasypie gruntów o różnej wodoprzepuszczalności, aby uniknąć powstawania w nasypie gniazd i soczewek gruntowych bardziej nawodnionych i zatrzymujących wodę; wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej; w przypadku gdy wilgotność jest mniejsza niż 0,8 optymalnej grunt należy zwilżyć wodą, gdy jest większa od 1,25 optymalnej - osuszyć w sposób naturalny; wilgotność optymalna gruntu dla potrzeby zagęszczania powinna wynosić: dla piasku -10%, piaski gliniaste, gliny piaszczyste -12%, gliny -13 %, ły, gliny ciężkie, pyły, lessy -19%;

wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być ustalony w laboratorium polowym w zależności od poziomu zalegania warstwy gruntu w nasypie oraz możliwości stosowania stałej kontroli zagęszczania gruntu, nie mniejszy niż: 0,95 dla górnych warstw nasypu zalegających na głębokość nie większą niż 1,2 m, 0,9 dla warstw zalegających poniżej 1,2 m.

5.3. Zasyпки wg. 8.01.03.00,01,02

5.3.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.3.2. Warunki wykonania zasypek:

- (1)** Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.
- (2)** Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.

(3) Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości: 0.25 m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych, 0.50-1.00 m - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi(żabami) lub ciężkimi tarczami, 0.40 m - przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi

(4) Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $I_s=0.95$ wg. próby normalnej Proctora

(5) Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

6. Kontrola jakości robót.

Wymagania dla robót ziemnych podano w punktach 5.1 do 5.3.

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w pkt. 10

6.1. Wykopy wg. B.01.01.00

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować: zgodność wykonania robót z dokumentacją prawidłowość wytyczenie robót w terenie przygotowanie terenu, rodzaj i stan gruntu w podłożu wymiary wykopów, zabezpieczenie i odwodnienie wykopów

6.2. Wykonanie podkładów i nasypów wg B.01.02.00 Sprawdzeniu podlega: przygotowanie podłoża, materiały użyte na podkład lub nasyp, grubość i równomierność warstw podkładu lub nasypu sposób i jakość zagęszczenia

6.3. Zasyпки wg B.02.03.00

Sprawdzeniu podlega: stan wykopu przed zasypaniem materiały do zasyпки grubość i równomierność warstw zasyпки sposób i jakość zagęszczenia

7. Odbiór ROBÓT

Wszystkie roboty objęte B.01.00.00. podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg. zasad ujętych w OST.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-74/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

BN-77/8931-12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.

BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST. 45.26.23.10-7

ROBOTY ZBROJARSKIE.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro i prefabrykowanych dla Zespołu Pływalni przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu.

W zakres tych robót wchodzi:

B.02.01.00. Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi gładkimi ze stali A-0 i A-I.

B.02.02.00. Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi żebrowanymi ze stali A-II i A-III.

Zbrojenie kablami sprężającymi oczepów kablobetonowych (załącznik do specyfikacji)

Zbrojenie elementami typu HFB; HDB, al.-detan-p. (załączniki j.w.)

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w B.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00.00.00.

2. Materiały.

2.1. Stal zbrojeniowa.

(1) Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej wg PN-89/H-84023-06

(2) Własności mechaniczne i technologiczne stali.

* Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-81/H-84023. Najważniejsze wymagania podano w tabeli poniżej.

* W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

Gatunek stali	Średnica pręta	Granica plastyczna	Wytrzymałość na rozciąganie	Wydłużenie trzpienia	Zginanie a-średnica
	mm	MPa	MPa	%	d-próbki
StOS-b	5.5-40	220	31 0-550	22	$d=2a(180^0)$
34GS	6-32	410	min. 590	16	$d=3a(90^0)$

(3) Wady powierzchniowe.

- * Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.
- * Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.
- * Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawałcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,

jeśli nie przekraczają 0.5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0.7 mm dla prętów o większych średnicach.

(4) Odbiór stali na budowie.

- * Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać: znak wytwórcy,

średnicę nominalną,

gatunek stali,

numer wyrobu lub partii, znak obróbki cieplnej.

- * Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu. * Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,

- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

* Magazynowanie stali zbrojeniowej.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

(5) Badanie stali na budowie.

* Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku gdy:

- nie ma zaświadczenia jakości (atestu)
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych
- stal pęka przy gięciu

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inżynier.

3. Sprzęt.

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. Transport.

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót.

5.1. Wykonywanie zbrojenia.

a) Czystość powierzchni zbrojenia.

- * Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,
- * Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

b) Przygotowanie zbrojenia.

- * Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.
 - * Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-84/B-03264.
- Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami

normy PN-84/B-264.

* Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

c) Montaż zbrojenia.

* Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

* Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

* Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.

* Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

* Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.

* Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

6. Kontrola jakości.

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami.

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

7. Odbiór robót.

7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - wg OST-00.00.00

"Wymagania ogólne"

7.2. Odbiór końcowy - wg OST 00.00.00.

7.3. Odbiór zbrojenia.

* Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do dziennika budowy.

* Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

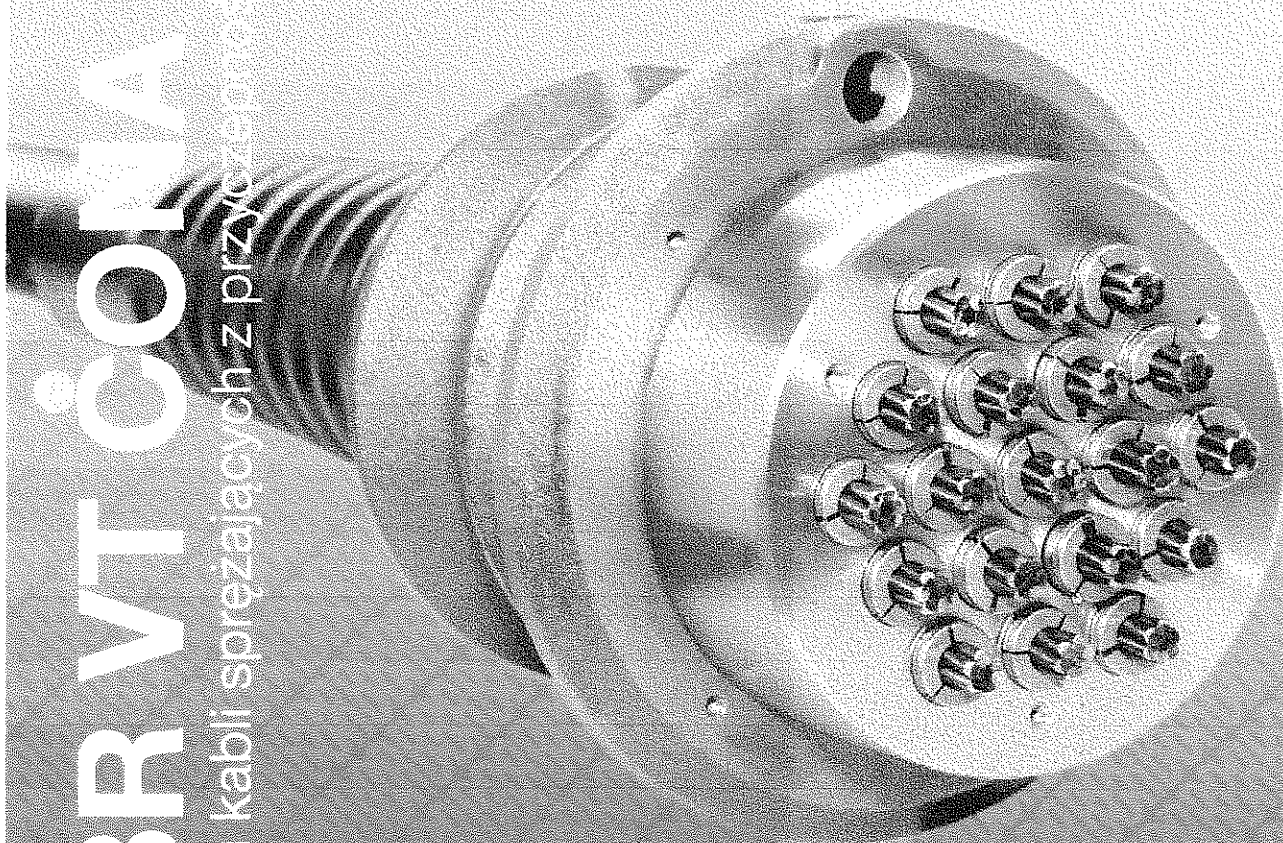
8. Przepisy związane.

PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.

PN-84/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

BBR VT ČOMA CMI

System kabli sprężających z przyłączeniem



Europejska Aprobata Techniczna
ETA – 06/0147

BBR
Innovative
Engineering
Polska Sp. z o.o.



A Global Network of Experts
www.bbrnetwork.com

EN

prEN 13391

Mechanical Tests for Post-tensioning Systems

ETAG 013

Guideline for European Technical Approval of Post-tensioning Kits for Prestressing of Structures



European Organisation for Technical Approvals
Europäische Organisation für Technische Zulassungen
Organisation Européenne pour l'Agrément Technique



With the European Technical Approval and an associated Certificate of Conformity, the BBR VT CONA CMM Post-tensioning Kit can be placed on the market with the CE marking.



PT Specialist Company

The installation of Post-tensioning Kits with CE marking has to be performed by certified Companies. For a complete list of all countries where BBR certified PT Specialist Companies can be found, please visit the BBR Website:

www.bbrnetwork.com

Europejska Aprobata Techniczna

ETA-06/0147

Tłumaczenie przysięgłe polskie, oryginał autoryzowany przez OIB w języku niemieckim

Handelsbezeichnung

**BBR VT CONA CMI – Spannverfahren im Verbund
mit 04 bis 31 Litzen**

Nazwa handlowa

*BBR VT CONA CMI – System kabli sprężających z
przyczepnością zawierający od 04 do 31 splotów*

Zulassungsinhaber

Właściciel Aprobaty

**BBR VT International Ltd
Bahnstrasse 23
CH-8603 Schwerzenbach (ZH)
Switzerland**

**Zulassungsgegenstand und
Verwendungszweck**

**Litzen-Spannverfahren, intern, im Verbund, für das
Vorspannen von Tragwerken**

*Rodzaj i przeznaczenie wyrobu
budowlanego*

*Zestaw zakotwień i cięgien do sprężania konstrukcji splotami
wewnętrznymi z przyczepnością*

Geltungsdauer vom

25.08.2006

Termin ważności od

bis zum

24.08.2011

do

Herstellwerk

Zakład produkcyjny

**BBR VT International Ltd
Bahnstrasse 23
CH-8603 Schwerzenbach (ZH)
Switzerland**

**Diese Europäische Technische
Zulassung umfasst**

32 strony, łącznie z 12 załącznikami

*Niniejsza Europejska Aprobata
Techniczna zawiera*

OIB-250-003/05-064



European Organisation for Technical Approvals
Europäische Organisation für Technische Zulassungen
Organisation Européenne pour l'Agrément technique
(Europejska Organizacja d/s Aprobata Technicznych)

I PODSTAWY PRAWNE I WARUNKI OGÓLNE

- 1 Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna jest wydana przez Österreichisches Institut für Bautechnik (*Austriacki Instytut Techniki Budowlanej*) zgodnie z:
 1. Dyrektywą Rady 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 w sprawie zbliżenia ustaw i aktów wykonawczych państw członkowskich dotyczących wyrobów budowlanych¹ – *Construction Products Directive (CPD)* - z uwzględnieniem poprawek wprowadzonych przez Dyrektywę Rady 93/68/EWG z dnia 22 lipca 1993²;
 2. *Salzburger Bauproduktengesetz (Ustawa o Produktach Budowlanych)*, LGBl. (*Dziennik Ustaw Kraju Związkowego*) nr 11/1995 w brzmieniu podanym w LGBl. nr 47/1995, LGBl. nr 63/1995, LGBl. nr 123/1995, LGBl. nr 46/2001, LGBl. nr 73/2001 i LGBl. nr 99/2001; Regulacje Prawne Salzburga dotyczące Produktów Budowlanych LGBl. nr 11/1995, zmienionej w LGBl. nr 47/1995, LGBl. nr 63/1995, LGBl. nr 123/1995, LGBl. nr 46/2001, LGBl. nr 73/2001 i LGBl. nr 99/2001;
 3. Wspólnymi zasadami proceduralnymi składania wniosków, opracowywania i udzielania Europejskich Aprobat Technicznych przedstawionymi w Załączniku do Decyzji Komisji 94/23/WE³;
 4. Wytycznymi do Europejskich Aprobat Technicznych dla zestawów zakotwień i cięgien do sprężania konstrukcji ETAG 013 (*Guideline for European Technical Approval*), wydanej w czerwcu 2002 r.
- 2 Österreichisches Institut für Bautechnik jest upoważniony do kontroli przestrzegania postanowień niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. Kontrola może mieć miejsce w zakładzie produkcyjnym. Mimo to, odpowiedzialność za zgodność wyrobów z Europejską Aprobata Techniczną i za ich przydatność do przewidywanego wykorzystania spoczywa na właścicielu Europejskiej Aprobaty Technicznej.
- 3 Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna nie może być przeniesiona na producentów lub agentów producentów innych niż wymienieni na Stronie 1, lub zakłady produkcyjne inne niż wymienione na stronie 1 niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.
- 4 Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna może zostać cofnięta przez Österreichisches Institut für Bautechnik, w szczególności po poinformowaniu przez Komisję na podstawie Artykułu 5 (1) Dyrektywy Rady 89/106/EWG.
- 5 Powielanie niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej, w tym przekazywanie środkami elektronicznymi, ma się odbywać w całości. Powielanie częściowe jest dopuszczone za pisemną zgodą Österreichisches Institut für Bautechnik. W przypadku takim należy zaznaczyć, że jest to powielanie częściowe. Teksty oraz rysunki broszur reklamowych nie mogą być sprzeczne z / lub zmieniać Europejskiej Aprobaty Technicznej.
- 6 Europejska Aprobata Techniczna jest wydana przez Jednostkę Aprobującą w jej urzędowym języku. Poniższa wersja jest całkowicie zgodna z wersją wydaną w języku urzędowym.

¹ Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich N° L 40, 11.02.1989, strona 12

² Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich N° L 220, 30.08.1993, strona 1

³ Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich N° L 17, 20.01.1994, strona 34

II SZCZEGÓLNE WARUNKI EUROPEJSKIEJ APROBATY TECHNICZNEJ

1 Definicja i przeznaczenie wyrobu

1.1 Definicja wyrobu

Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna (ETA) dotyczy systemu sprężania kablami

BBR VT CONA CMI –

System kabli sprężających z przyczepnością zawierający od 04 do 31 splotów,

Składającego się z następujących elementów składowych:

– Ciężno

Ciężna z przyczepnością składające się z do 04 do 31 elementów rozciąganych (pojedynczych ciężien).

– Element rozciągany (pojedyncze ciężno)

Sploty (liny) siedmiodrutowe stalowe, sprężające o nominalnej średnicy oraz nominalnej wytrzymałości na rozciąganie podanej w Tabeli 1.

Tabela 1: Elementy rozciągane

Średnica nominalna mm	Pole powierzchni przekroju mm ²	Maksymalna wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie MPa
15,3	140	1'860
15,7	150	

Uwaga 1 MPa = 1 N/mm²

– Zakotwienie i łącznik

Zakotwienie splotów ze szczękami (klinami) kotwiącymi;

Zakotwienie końcowe

Zakotwienie bierne (stałe) lub zakotwienie czynne (naciągowe) jako zakotwienie końcowe dla 04, 07, 09, 12, 15, 19, 22, 24, 27 i 31 splotów;

Łącznik nieruchomy

Łącznik jednopłaszczyznowy (FK) dla 04, 07, 09, 12, 15, 19, 22, 24, 27 i 31 splotów

Łącznik tulejowy (FH) dla 04, 07, 09, 12, 15, 19, 22, 24, 27 i 31 splotów;

Łącznik ruchomy

Łącznik jednopłaszczyznowy (BK) dla 04, 07, 09, 12, 15, 19, 22, 24, 27 i 31 splotów

Łącznik tulejowy (BH) dla 04, 07, 09, 12, 15, 19, 22, 24, 27 i 31 splotów;

– Płyta oporowa dla 04, 07, 09, 12, 15, 19, 22, 24, 27 i 31 splotów;

– Spirala i dodatkowe zbrojenie miękkie w rejonie zakotwienia;

– Ochrona antykorozyjna elementów rozciąganych, łączników i zakotwień.

1.2 Przeznaczenie

System kabli sprężających przeznaczony jest do sprężania konstrukcji.

Kategorie użytkowe uwzględniające typ ciężna i materiał konstrukcji:

- Wewnętrzne ciężna z przyczepnością do betonu zwykłego w konstrukcjach betonowych i zespolonych;
- Do konstrukcji specjalnych zgodnych z Eurokodem 2, Eurokodem 4 oraz Eurokodem 6.

Zapisy ustanowione w niniejszej Europejskiej Aprobacie Technicznej oparte są na przyjętym okresie użytkowania systemu kabli sprężających wynoszącym 100 lat. Oznaczenie dotyczące przyjętego okresu użytkowania systemu sprężania nie może być interpretowane jako gwarancja dana przez producenta lub Jednostkę Aprobującą, natomiast powinny być traktowane jedynie jako kryterium wyboru odpowiedniego wyrobu w związku z oczekiwanym, ekonomicznie uzasadnionym, przyjętym okresem użytkowania konstrukcji.

2 Właściwości wyrobu oraz metody oceny

System kabli sprężających

2.1 Oznaczenie i zakres zakotwień i łączników

Zakotwienia końcowe mogą być stosowane jako zakotwienia bierne lub czynne, natomiast łączniki mogą być nieruchome lub ruchome. Podstawowe wymiary zakotwień i łączników zostały podane w Załącznikach 2 do 4 i 6 do 8.

2.1.1 Oznaczenie

Zakotwienie końcowe, np.

Czynne (S) lub bierne (F) ←

Głowica kotwiąca ←

Oznaczenie cięgna ←

zawierające informację o liczbie, polu powierzchni przekroju poprzecznego oraz wytrzymałości charakterystycznej na rozciąganie splotów

S A CONA CMI 1906-150 1860

Łącznik, np.

Nieruchomy (F) lub ruchomy (B) ←

Głowica kotwiąca łącznikowa (K lub H) ←

Oznaczenie cięgna ←

zawierające informację o liczbie, polu powierzchni przekroju poprzecznego oraz wytrzymałości charakterystycznej na rozciąganie splotów

F K CONA CMI 1906-150 1860

2.1.2 Zakotwienie

Głowice kotwiące zakotwienia czynnego i biernego są identyczne. Rozróżnienie wymagane jest jedynie podczas prowadzenia robót budowlanych.

W zakotwieniach biernych bez możliwości dostępu po zabetonowaniu, szczęki kotwiące powinny być zabezpieczone sprężynami naciskowymi i/lub płytą blokującą szczęki.

2.1.3 Łącznik nieruchomy

Siła sprężająca w drugim etapie (sprężanie dołączonego odcinka kabla, dla którego łącznik stanowi zakotwienie bierne) w każdej kombinacji obciążeń nie może być większa niż ta w pierwszym etapie (sprężanie wcześniejszego odcinka kabla, dla którego łącznik stanowi zakotwienie czynne), zarówno w czasie budowy, jak też w stanie ostatecznym.

2.1.3.1 Łącznik jednopłaszczyznowy (FK)

Połączenie jest realizowane za pomocą łącznikowej głowicy kotwiącej K. Sploty pierwszego etapu są kotwione za pomocą szczęk kotwiących w obrobionych mechanicznie, wywierconych równolegle stożkowych otworach. Rozmieszczenie otworów stożkowych dla splotów pierwszego etapu jest identyczne do tego w głowicach zakotwienia czynnego lub biernego. Sploty drugiego etapu są kotwione za pomocą szczęk kotwiących w obrobionych mechanicznie, stożkowych otworach, wywierconych z odchyleniem 7° , rozmieszczonych po okręgu wokół otworów stożkowych pierwszego etapu. Szczęki kotwiące drugiego etapu są zabezpieczone przez sprężyny naciskowe i blachę zakrywającą.

2.1.3.2 Łącznik tulejowy (FH)

Łącznikowe głowice kotwiące H mają tę samą podstawową geometrię, co głowice kotwiące zakotwienia biernego i czynnego. W porównaniu do głowic kotwiących zakotwień biernych i

czynnych, łącznikowa głowica kotwiąca H jest wyższa i posiada zewnętrzny gwint na tuleję (mufę) łącznikową.

Połączenie pomiędzy łącznikowymi głowicami kotwiącymi FH pierwszego i drugiego etapu uzyskane jest przez użycie tulei (mufy) łącznikowej.

2.1.4 Łącznik ruchomy (BK, BH)

Łącznik ruchomy jest albo łącznikiem jednopłaszczyznowym, albo łącznikiem tulejowym umieszczonym w stalowej osłonie łącznika. Długość i usytuowanie osłony łącznika powinny uwzględniać oczekiwane przemieszczenie wywołane wydłużeniem cięgna, patrz punkt 4.3.

Łącznikowe głowice kotwiące i tuleje łącznikowe łączników ruchomych są takie same jak łącznikowe głowice kotwiące i tuleje łącznikowe łączników nieruchomych.

Jeżeli łącznik może być narażony na poważne oddziaływania zmęczeniowe, w miejscu odgięcia na końcu trąbki należy zainstalować wkładkę z PEHD długości 100 mm i grubości co najmniej 3,5 mm. Wkładka nie jest wymagana przy trąbkach z tworzyw sztucznych, przy których rura osłonowa nasunięta jest na trąbkę.

2.1.5 Układ wnęk pod zakotwienia

Wszystkie głowice kotwiące muszą być ustawione prostopadłe do osi cięgna, patrz Załącznik 5.

Wymiary wnęk pod zakotwienia powinny być dostosowane do używanych pras sprężających. Właściciel ETA powinien dysponować informacjami dotyczącymi minimalnych wymiarów wnęk pod zakotwienia.

Szalunek wnęki pod zakotwieniem powinien być nieznacznie stożkowy, aby ułatwić rozdeskowanie. Wnęka zakotwienia powinna być zaprojektowana tak, aby umożliwić uzyskanie otuliny zbrojenia o wymaganej grubości, nie mniejszej niż 20 mm.

2.2 Oznaczenie i zakres cięgien (kabli)

2.2.1 Oznaczenie

Kabel, np.

Kabel sprężający z przyczepnością

Liczba splotów (04 do 31)

Typ splotów

Pole powierzchni przekroju poprzecznego splotu (140 lub 150 mm²)

Wytrzymałość charakterystyczna splotów na rozciąganie

CONA CMI 1906-150 1860

Kable zawierają od 04 do 31 elementów rozciąganych w postaci siedmiodrutowych, stalowych splotów (lin) sprężających, zgodnie z Załącznikiem 11.

2.2.2 Zakres

Siły sprężające i przeciągające (chwیلowe przeciążenie stosowane w celu zmniejszenia strat spowodowanych tarcie oraz poślizgiem w zakotwieniu) zostały podane w odpowiednich normach i przepisach obowiązujących w miejscu stosowania wyrobu. Maksymalne wartości sił sprężających i przeciągających zostały zebrane w Tabeli 13.

Kable składają się z 04, 07, 09, 12, 15, 19, 22, 24, 27 lub 31 splotów. Kable z inną niż podana wyżej liczbą splotów także mogą być instalowane poprzez pomijanie splotów w zakotwieniach i łącznikach, w możliwie najlepszy, kołowo-symetryczny sposób. W każdym pominiętym otworze należy zainstalować krótki odcinek splotu, ponadto powinna być wciśnięta szczeka kotwiąca.

2.2.2.1 CONA CMI n06-140

Siedmiodrutowe, stalowe sploty (liny) sprężające

Średnica nominalna..... 15,3 mm

Nominalne pole powierzchni przekroju poprzecznego..... 140 mm²

Maksymalna wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie..... 1'860 MPa

Tabela 2: CONA CMI n06-140

Liczba splotów	n	—	04	07	09	12	15	19	22	24	27	31
Nominalne pole powierzchni przekroju poprzecznego stali sprężającej	A_p	mm ²	560	980	1'260	1'680	2'100	2'660	3'080	3'360	3'780	4'340
Nominalna masa stali sprężającej	m	kg/m	4,37	7,65	9,84	13,12	16,40	20,77	24,05	26,23	29,51	33,88
Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie $f_{pk} = 1'770$ MPa												
Charakterystyczna siła zrywająca ciągnie	F_{pk}	kN	992	1'736	2'232	2'976	3'720	4'712	5'456	5'952	6'696	7'688
Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie $f_{pk} = 1'860$ MPa												
Charakterystyczna siła zrywająca ciągnie	F_{pk}	kN	1'040	1'820	2'340	3'120	3'900	4'940	5'720	6'240	7'020	8'060

2.2.2.2 CONA CMI n06-150

Siedmiodrutowe, stalowe sploty (liny) sprężające

Średnica nominalna..... 15,7 mm

Nominalne pole powierzchni przekroju poprzecznego..... 150 mm²

Maksymalna wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie..... 1'860 MPa

Tabela 3: CONA CMI n06-150

Liczba splotów	n	—	04	07	09	12	15	19	22	24	27	31
Nominalne pole powierzchni przekroju poprzecznego stali sprężającej	A_p	mm ²	600	1'050	1'350	1'800	2'250	2'850	3'300	3'600	4'050	4'650
Nominalna masa stali sprężającej	m	kg/m	4,69	8,20	10,55	14,06	17,58	22,27	25,78	28,13	31,64	36,33
Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie $f_{pk} = 1'770$ MPa												
Charakterystyczna siła zrywająca ciągnie	F_{pk}	kN	1'064	1'862	2'394	3'192	3'990	5'054	5'852	6'384	7'182	8'246
Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie $f_{pk} = 1'860$ MPa												
Charakterystyczna siła zrywająca ciągnie	F_{pk}	kN	1'116	1'953	2'511	3'348	4'185	5'301	6'138	6'696	7'533	8'649

2.3 Osłony kabli sprężających

2.3.1 Stalowe rury osłonowe

Należy stosować osłony zgodne z EN 523⁴. Stopień wypełnienia f , nie powinien przekraczać 0,5 i nie powinien być niższy niż 0,35.

$$f = \frac{\text{pole powierzchni przekroju poprzecznego stali sprężającej}}{\text{pole powierzchni przekroju poprzecznego wewnętrznego rury osłonowej}}$$

gdzie

f stopień wypełnienia

Tabela 4: Średnica wewnętrzna osłony d_i oraz minimalne promienie krzywizny R_{\min}

Liczba splotów	d_i dla $f \approx 0.5$ mm	R_{\min} dla $f \approx 0.5$ m	d_i dla $f \approx 0.35$ mm	R_{\min} dla $f \approx 0.35$ m
—				
04	40	3,00	45	2,90
07	55	4,00	60	3,80
09	60	4,50	70	4,20
12	70	5,20	80	4,90
15	80	5,80	90	5,50
19	90	6,50	100	6,20
22	95	7,00	105	6,70
24	100	7,30	110	7,00
27	105	7,70	120	7,30
31	110	8,40	130	7,80

Osłony o większych średnicach wewnętrznych powinny być stosowane w przypadku długich ciągów (> 80 m), lub gdy elementy rozciągane instalowane są po betonowaniu.

2.3.2 Rury osłonowe z tworzyw sztucznych

Powinno stosować się osłony zgodne z ETAG 013, Załącznik C.3. Zamiennie dopuszcza się stosowanie innych kanałów karbowanych wykonanych z tworzyw sztucznych, jeżeli są dopuszczone do tego rodzaju zastosowań w miejscu stosowania wyrobu.

2.4 Straty od tarcia

Do obliczeń straty siły sprężającej w wyniku tarcia stosuje się prawa Coulomba. Obliczanie strat od tarcia wykonuje się na podstawie wzoru

$$F_x = F_0 \cdot e^{-\mu \cdot (\alpha + k \cdot x)}$$

gdzie

F_x kN siła sprężająca w odległości x wzdłuż ciągu

F_0 kN siła sprężająca w miejscu $x = 0$ m

μ rad^{-1} współczynnik tarcia, patrz Tabela 5

⁴ Dokumenty odniesienia są wymienione w Załączniku 12.

k rad/m współczynnik odchylenia (niedokładność ułożenia osłony kabla sprężającego), patrz Tabela 5

α rad suma kątów zakrzywienia trasy ciągną na długości x , niezależnie od kierunku i znaku

x m odległość wzdłuż ciągną, od punktu, w którym siła sprężająca jest równa F_0

Uwaga 1 rad = 1 m/m = 1

Tabela 5: Straty od tarcia

Kabel	μ rad ⁻¹	k rad/m	ΔF_s %
CONA CMI 0406	0,22	0,006	1,2
CONA CMI 0706	0,21	0,006	1,1
CONA CMI 0906	0,21	0,006	1,0
CONA CMI 1206 do 3106	0,20	0,006	0,9

Gdzie:

ΔF_s straty od tarcia w zakotwieniach i w pierwszym etapie w łącznikach nieruchomych. Wartości te powinny być uwzględniane przy określaniu wydłużenia i rozkładu siły sprężającej wzdłuż ciągną.

Współczynnik tarcia μ podany w Tabeli 5 odnosi się do stalowych rur osłonowych, wykonanych z taśmy, zgodnych z EN 523.

Uwaga: Jeżeli jest to dopuszczalne w miejscu stosowania, przy użyciu specjalnych substancji zmniejszających tarcie, lub dla ciągn z niewielką liczbą odgięć, wartość ta może być zmniejszona o 10 do 20%. Odpowiednio w przypadku stosowania stali sprężającej lub osłon na przykład pokrytych nalotem lub rdzą, wartości te wzrastają o ponad 100%.

2.5 Podparcie kabli

Odległości pomiędzy elementami podpierającymi kable powinny zawierać się w przedziale między 1,0 m a 1,8 m. W strefie odgięć kabli odległości te powinny wynosić 0,8 m.

Położenie kabla na jego długości powinno być systematycznie zabezpieczone, aby nie uległo zmianie w wyniku układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

2.6 Poślizg w zakotwieniach i łącznikach

Poślizg w zakotwieniach czynnych i biernych oraz w łącznikach nieruchomych, w pierwszym i drugim etapie, wynosi 6 mm. Poślizg w łącznikach ruchomych równy jest dwukrotności tej wielkości. W zakotwieniach czynnych i w łącznikach stałych, w pierwszym etapie poślizg wynosi 4 mm, pod warunkiem, że jest używana prasa z systemem mechanicznego osadzania szczęk kotwiących i siła osadzająca wynosi około 25 kN na jeden splot.

2.7 Rozstaw osiowy zakotwień i odległości od krawędzi betonu, w mm

Generalnie rozstawy i odległości nie powinny być mniejsze od podanych w Tabeli 6 i 7 oraz w Załącznikach 6 do 8. Dozwolona jest redukcja rozstawów osiowych zakotwień kabli o nie więcej niż 15% w jednym kierunku, jednakże rozstawy nie powinny być mniejsze niż zewnętrzna średnica spirali oraz powinna zostać zachowana możliwość ułożenia dodatkowego zbrojenia miękkiego. W tym przypadku rozstaw w kierunku prostopadłym powinien być zwiększony w tym samym stopniu.

Tabela 6: Minimalny rozstaw osiowy zakotwień kabli

Kabel		Minimalny rozstaw osiowy $a_c = b_c$				
$f_{cm, 0, cube, 150}$	MPa	23	28	34	38	43
$f_{cm, 0, cyl, \varnothing 150}$	MPa	19	23	28	31	35
CONA CMI 0406	mm	235	215	195	190	
CONA CMI 0706	mm	310	285	260	250	240
CONA CMI 0906	mm	350	320	295	280	
CONA CMI 1206	mm	405	370	340	325	310
CONA CMI 1506	mm	455	415	380	365	345
CONA CMI 1906	mm	510	465	425	410	390
CONA CMI 2206	mm	550	500	460	440	420
CONA CMI 2406	mm	575	525	480	460	435
CONA CMI 2706	mm	610	555	505	485	460
CONA CMI 3106	mm	650	595	545	520	495

Tabela 7: Minimalne odległości zakotwień kabli od krawędzi betonu

Kabel		Minimalna odległość od krawędzi $a_e = b_e$				
$f_{cm, 0, cube, 150}$	MPa	23	28	34	38	43
$f_{cm, 0, cyl, \varnothing 150}$	MPa	19	23	28	31	35
CONA CMI 0406	mm	$110 + c$	$100 + c$	$90 + c$	$85 + c$	
CONA CMI 0706	mm	$145 + c$	$135 + c$	$120 + c$	$115 + c$	$110 + c$
CONA CMI 0906	mm	$165 + c$	$150 + c$	$140 + c$	$130 + c$	
CONA CMI 1206	mm	$195 + c$	$175 + c$	$160 + c$	$155 + c$	$145 + c$
CONA CMI 1506	mm	$220 + c$	$200 + c$	$180 + c$	$175 + c$	$165 + c$
CONA CMI 1906	mm	$245 + c$	$225 + c$	$205 + c$	$195 + c$	$185 + c$
CONA CMI 2206	mm	$265 + c$	$240 + c$	$220 + c$	$210 + c$	$200 + c$
CONA CMI 2406	mm	$280 + c$	$255 + c$	$230 + c$	$220 + c$	$210 + c$
CONA CMI 2706	mm	$295 + c$	$270 + c$	$245 + c$	$235 + c$	$220 + c$
CONA CMI 3106	mm	$315 + c$	$290 + c$	$265 + c$	$250 + c$	$240 + c$

Gdzie

c grubość otuliny betonu w mm

Należy zapewnić zgodność grubości otuliny z normami i przepisami obowiązującymi w miejscu stosowania wyrobu.

2.8 Minimalny promień krzywizny

W Tabeli 4 zostały podane minimalne promienie krzywizn kabli R_{min} , w odniesieniu do liczby splotów i średnicy rury osłonowej. Podane promienie odpowiadają betonowi o wytrzymałości na ściskanie wynoszącej $f_{cm,0, cube} = 23 \text{ MPa}$.

2.9 Wytrzymałość betonu w czasie sprężania

Należy stosować beton zgodny z EN 206-1. W czasie sprężania średnia wytrzymałość betonu na ściskanie $f_{cm,0}$ powinna być przynajmniej taka, jak podano w Tabeli 8. Próbką betonową do badań powinna dojrzewać w tych samych warunkach co beton użyty w konstrukcji.

Przy częściowym sprężaniu siłą wynoszącą 30% pełnej siły sprężającej wartość średniej wytrzymałości betonu na ściskanie w czasie sprężania powinna wynosić co najmniej $0,5 \cdot f_{cm,0, cube}$ lub $0,5 \cdot f_{cm,0, cyl}$. Wartości pośrednie mogą być interpolowane liniowo zgodnie z EN 1992-1-1.

Tabela 8: Wytrzymałość betonu na ściskanie

Średnia wytrzymałość betonu	$f_{cm,0}$					
Wytrzymałość $f_{cm,0, cube}$ na próbkach sześciennych o boku 150 mm	MPa	23	28	34	38	43
Wytrzymałość $f_{cm,0, cyl}$ na próbkach walcowych o średnicy 150 mm	MPa	19	23	28	31	35

Spirale, dodatkowe zbrojenie miękkie, rozstaw osiowy i odległość od krawędzi betonu dla danej wytrzymałości betonu na ściskanie powinny zostać zaczerpnięte z Załączników 6 do 8, patrz także punkt 2.11.6 i 4.2.3.

Elementy składowe

2.10 Sploty (liny)

Wykorzystywane mogą być wyłącznie siedmiodrutowe, stalowe sploty (liny) sprężające o charakterystykach podanych w Tabeli 9, patrz również Załącznik 11.

Tabela 9: Stalowe sploty do sprężania

Maksymalna wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie	f_{pk}	MPa	1'860	
Średnica nominalna	d	mm	15,3	15,7
Nominalne pole powierzchni przekroju poprzecznego	A_p	mm ²	140	150
Masa stali sprężającej	m	kg/m	1,093	1,172

W jednym kablu mogą być stosowane wyłącznie sploty skręcone w tym samym kierunku. W celu uniknięcia pomyłek, na jednym placu budowy powinny być stosowane wyłącznie sploty o jednej średnicy nominalnej i jednej wytrzymałości charakterystycznej na rozciąganie.

2.11 Zakotwienia i łączniki

Elementy zakotwień i łączników powinny być zgodne ze specyfikacjami podanymi w Załącznikach 2 do 4 oraz z dokumentacją techniczną⁵. Podano w nich wymiary elementów, materiały i dane dotyczące identyfikacji materiałów wraz z określonymi tolerancjami.

2.11.1 Głowice kotwiące

Głowice kotwiące wykonane są ze stali i mają regularnie rozmieszczone stożkowe otwory, wywiercone równolegle, przeznaczone do zamocowania stalowych splotów sprężających i szczęk kotwiących. Dodatkowo mogą być wykonane gwintowane otwory do zamocowania kołpaków osłonowych i płytek blokujących szczęki kotwiące. Z tyłu głowicy kotwiącej możliwe jest wykonanie podcięcia dla ułatwienia centrowania głowicy względem płyty oporowej.

2.11.2 Płyty oporowe

Płyty oporowe wykonane z żeliwa przenoszą siłę na beton poprzez 3 płaszczyzny kotwiące. Wloty odpowietrzające umieszczone są u góry i na płaszczyźnie stykającej się z głowicą kotwiącą. Do tych wlotów może być podłączony element odpowietrzający. Od strony ciągu w płycie wykonany jest wewnętrzny gwint do przyłączenia trąbki.

2.11.3 Trąbki

Stożkowe trąbki wykonane z polietylenu (PE) mają powierzchnię karbowaną lub gładką. Od strony rury osłonowej posiadają zaokrąglenie do odgięcia cięgien z gładką powierzchnią dla zapewnienia dobrego przejścia do osłony. Przeciwny koniec połączony jest z płytą oporową za pośrednictwem zewnętrznego gwintu.

2.11.4 Łącznikowe głowice kotwiące K, H

Łącznikowe głowice kotwiące K do łączników jednopłaszczyznowych wykonane są ze stali i mają w wewnętrznej części otwory do zakotwienia splotów pierwszego etapu w tym samym układzie, co w głowicy kotwiącej zakotwienia biernego i czynnego. W zewnętrznym okręgu rozmieszczone są otwory odchylone o 7° do zamocowania splotów drugiego etapu. Płytki blokujące szczęki kotwiące i blachy zakrywające są mocowane za pomocą śrub wkręconych w dodatkowe, gwintowane otwory.

Łącznikowe głowice kotwiące H do łączników tulejowych wykonane są ze stali i mają takie same podstawowe wymiary, co głowice kotwiące zakotwienia czynnego i biernego. W porównaniu do głowic kotwiących zakotwień biernych i czynnych, głowice łącznikowe H są wyższe i mają zewnętrzny gwint do połączenia z tuleją (mufą) łącznikową.

Z tyłu łącznikowych głowic kotwiących K i H wykonane jest podcięcie dla ułatwienia centrowania głowic łącznikowych względem płyt oporowych.

Tuleja łącznikowa jest stalową rurą z wewnętrznym gwintem, posiadającą otwory odpowietrzające.

2.11.5 Szczęki kotwiące

Szczęki kotwiące składają się z trzech części, złączonych okrągłą sprężyną. Stosowane są dwa typy szczęk kotwiących. W jednym zakotwieniu mogą być użyte szczęki tylko jednego typu.

W przypadku zakotwień biernych i łączników szczęki utrzymywane są we właściwym położeniu przez sprężyny naciskowe i/lub płytki blokujące.

2.11.6 Spirala i dodatkowe zbrojenie miękkie

Spirala i dodatkowe zbrojenie miękkie wykonane są z żebrowanej stali zbrojeniowej. Koniec spirali od strony zakotwienia powinien być przyspawany do kolejnego zwoju. Spirala powinna być umieszczona dokładnie w osi kabla. Wymiary spirali powinny odpowiadać wartościom podanym w Załącznikach 6 do 8.

Jeżeli specyficzne rozwiązanie projektowe tego wymaga, zbrojenie miękkie pokazane w Załącznikach 6 do 8 może zostać zmodyfikowane, zgodnie z odpowiednimi przepisami obowiązującymi w miejscu stosowania wyrobu, stosowaną akceptacją wydaną przez władze lokalne i właściciela ETA w celu zapewnienia równorzędnego działania.

⁵ Dokumentacja techniczna niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej jest zdeponowana w Österreichisches Institut für Bautechnik i w zakresie związanym z zadaniami jednostki certyfikującej zaangażowanej w procedurę oceny zgodności, jest udostępniana tej jednostce.

2.11.7 Kołpaki osłonowe

Kołpaki osłonowe mogą być wykonane ze stali lub tworzyw sztucznych. Wyposażone są w otwory odpowietrzające i są mocowane za pomocą śrub lub gwintowanych prętów.

2.11.8 Właściwości materiałowe

Tabela 10: Właściwości materiałowe

Element składowy	Norma / Specyfikacja
Głowica kotwiąca A CONA CMI 0406 do 3106	EN 10083-1 EN 10083-2
Łącznikowa głowica kotwiąca K CONA CMI 0406 do 3106	EN 10083-1 EN 10083-2
Łącznikowa głowica kotwiąca H CONA CMI 0406 do 3106	EN 10083-1 EN 10083-2
Płyta oporowa CONA CMI 0406 do 3106	EN 1561 EN 1563
Tuleja łącznikowa H CONA CMI 0406 do 3106	EN 10210-1
Płytki blokujące szczęki i blacha zakrywająca KS CONA CMI 0406 do 3106	EN 10025-2
Trąbka Typ A, Typ K	EN ISO 1872-1
Pierścień zbierający B	EN 10210-1
Szczeka kotwiąca Typ H Szczeka kotwiąca Typ F	EN 10277-2 EN 10084
Sprężyna naciskowa A, K	EN 10270-1
Spirala zbrojeniowa	Stal zbrojeniowa, żebrowana $R_e \geq 500 \text{ MPa}$
Dodatkowe zbrojenie miękkie (strzemiona)	Stal zbrojeniowa, żebrowana $R_e \geq 500 \text{ MPa}$
Oslony (rury osłonowe)	EN 523 ETAG 013, Załącznik C.3

2.12 Stała ochrona antykorozyjna

W celu ochrony cięgien przed korozją i dla zapewnienia przyczepności pomiędzy cięgnami a konstrukcją rury osłonowej i strefa zakotwienia muszą być całkowicie wypełnione zaczynem iniekcyjnym zgodnie z EN 447.

2.13 Substancje niebezpieczne

Wydzielanie substancji niebezpiecznych jest określone odpowiednio do wymagań ETAG 013, punkt 5.3.1. System kabli sprężających spełnia wymogi przepisów Dokumentu Informacyjnego H⁶ odnoszącego się do substancji niebezpiecznych.

Producent złożył w tym zakresie odpowiednie oświadczenie.

W uzupełnieniu zapisów niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej, dotyczących substancji niebezpiecznych, mogą istnieć inne wymagania mające zastosowanie do wyrobu nią objętego (np.

⁶ Dokument Informacyjny H (*Guidance Paper H*): Zharmonizowane podejście do substancji niebezpiecznych w ramach dyrektywy dotyczącej wyrobów budowlanych (*Construction Products Directive*), wersja wrzesień 2002.

przeniesione ustawodawstwo europejskie i prawo krajowe, przepisy i postanowienia administracyjne). Aby spełnić wymagania dyrektywy dotyczącej wyrobów budowlanych również te wymagania muszą być przestrzegane zawsze i wszędzie, gdzie mają zastosowanie.

2.14 Metody sprawdzania

Ocena przydatności do stosowania wyrobu „BBR VT CONA CMI System kabli sprężających z przyczepnością zawierający od 04 do 31 splotów” w odniesieniu do wymagań dotyczących nośności i stateczności w rozumieniu Wymagania Podstawowego nr 1 Dyrektywy Rady nr 89/106/EWG została dokonana zgodnie z Wytycznymi do Europejskich Aprobat Technicznych „Zestawy zakotwień i cięgien do sprężania konstrukcji (powszechnie nazywane systemami sprężania kablami)” ETAG 013, wydanej w czerwcu 2002r., na podstawie zaleceń dla systemów sprężania z przyczepnością.

2.15 Identyfikacja

Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna dla wyrobu „BBR VT CONA CMI System kabli sprężających z przyczepnością zawierający od 04 do 31 splotów” jest wydana na podstawie uzgodnionych danych, zdeponowanych w Österreichisches Institut für Bautechnik, które identyfikują wyrób „BBR VT CONA CMI System kabli sprężających z przyczepnością zawierający od 04 do 31 splotów”, dla którego dokonano oceny i stwierdzono jego przydatność do stosowania. Zmiany w procesie produkcji wyrobu „BBR VT CONA CMI System kabli sprężających z przyczepnością zawierający od 04 do 31 splotów”, mogące spowodować, że określone powyżej złożone dane nie będą właściwe, powinny zostać zgłoszone do Österreichisches Institut für Bautechnik zanim zostaną wprowadzone. Österreichisches Institut für Bautechnik zdecyduje, czy zmiany mają wpływ na niniejszą Europejską Aprobata Techniczną i w konsekwencji ważność oznakowania CE dokonanego na podstawie niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej i dalej, czy są konieczne kolejne oceny lub zmiany niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.

3 Ocena zgodności i oznakowanie CE

3.1 System oceny zgodności

Przyporządkowany temu wyrobowi przez Komisję Europejską system oceny zgodności, zgodnie z Dyrektywą Rady 89/106/EWG z 21 grudnia 1988, Załącznik III, Rozdział 2, punkt i), ustalony jako System 1+, wymaga:

Certyfikacji zgodności wyrobu poprzez notyfikowaną jednostkę certyfikującą na podstawie:

(a) Zadania producenta

- (1) Zakładowa kontrola produkcji;
- (2) Uzupełniające badania próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badania⁷;

(b) Zadania notyfikowanej jednostki certyfikującej

- (3) Wstępne badanie typu wyrobu;
- (4) Wstępna inspekcja zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji;
- (5) Ciągły nadzór, ocena i akceptacja zakładowej kontroli produkcji;
- (6) Badania sondażowe (audytowe) próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym.

3.2 Zakres odpowiedzialności

3.2.1 Zadania producenta – zakładowa kontrola produkcji

W zakładzie produkcyjnym producent powinien wprowadzić i stale utrzymywać system zakładowej kontroli produkcji. Wszystkie elementy, wymagania i postanowienia przyjęte przez producenta powinny być sposób systematyczny dokumentowane poprzez zapisywanie zasad i procedur

⁷ Ustalony plan badania musi być zdeponowany w Österreichisches Institut für Bautechnik i wydawany tylko notyfikowanej jednostce certyfikującej zaangażowanej w procedurę oceny zgodności.

postępowania. System zakładowej kontroli produkcji powinien gwarantować zapewnienie zgodności wyrobu z niniejszą Europejską Aprobata Techniczną.

W ramach zakładowej kontroli produkcji, producent powinien prowadzić badania i dokonywać kontroli zgodnie z ustalonym planem badania⁷, przypisanym do niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. Szczegóły zakresu, charakter oraz częstotliwość badań i kontroli wykonywanych w ramach zakładowej kontroli produkcji powinny odpowiadać wymaganiom ustalonego planu badania⁷, który jest częścią składową dokumentacji technicznej⁵ niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.

Wyniki zakładowej kontroli produkcji powinny być zapisywane i oceniane. Zapisy powinny zawierać co najmniej następujące informacje:

- Nazwa wyrobu i podstawowe materiały;
- Rodzaj badania lub kontroli;
- Data produkcji wyrobu oraz data kontroli wyrobu lub podstawowych materiałów lub elementów składowych;
- Wyniki pomiarów i sprawdzeń oraz, jeżeli stosowne, porównanie z wymaganiami;
- Nazwisko i podpis osoby odpowiedzialnej za zakładową kontrolę produkcji.

Na żądanie zapisy te powinny być udostępniane Österreichisches Institut für Bautechnik.

Jeżeli wyniki badań są niezadowolające, producent powinien niezwłocznie przedsięwziąć odpowiednie kroki w celu usunięcia uchybień. Wyroby budowlane lub elementy składowe niezgodne z wymaganiami powinny być usunięte. Po wyeliminowaniu uchybień powinny zostać niezwłocznie powtórzone odpowiednie badania – jeżeli jest to konieczne z powodów technicznych.

Podstawowe elementy ustalonego planu badania⁷ są zgodne z ETAG 013, Załącznik E.1 i zostały określone w planie zarządzania jakością wyrobu „BBR VT CONA CMI System kabli sprężających z przyczepnością zawierający od 04 do 31 splotów”.

Tabela 11: Zawartość ustalonego planu badania

Element składowy	Przedmiot	Badanie / Sprawdzenie	Identyfikowalność	Minimalna częstotliwość	Dokumentacja
Płyta oporowa	Materiał	Sprawdzenie	pełna	100%	„3.1” ¹⁾
	Tolerancje wymiarowe	Badanie		3% ≥ 2 próbki	tak
	Ocena wzrokowa ³⁾	Sprawdzenie		100%	nie
Głowica kotwiąca i łącznikowa głowica kotwiąca	Materiał	Sprawdzenie	pełna	100%	„3.1” ¹⁾
	Tolerancje wymiarowe ²⁾	Badanie		5% ≥ 2 próbki	tak
	Ocena wzrokowa ^{3), 4)}	Sprawdzenie		100%	nie
Szczęki kotwiące	Materiał	Sprawdzenie	pełna	100%	„3.1” ¹⁾
	Obróbka, twardość ^{5), 6)}	Badanie		0,5% ≥ 2 próbki	tak
	Tolerancje wymiarowe ²⁾	Badanie		5% ≥ 2 próbki	tak
	Ocena wzrokowa ^{3), 7)}	Sprawdzenie		100%	nie

Element składowy	Przedmiot	Badanie / Sprawdzenie	Identyfikowalność	Minimalna częstotliwość	Dokumentacja
Tuleja łącznikowa	Materiał	Sprawdzenie	pełna	100%	„3.1” ¹⁾
	Tolerancje wymiarowe	Badanie		5% ≥ 2 próbki	tak
	Ocena wzrokowa ³⁾	Sprawdzenie		100%	nie
Rura osłonowa z taśmy stalowej	Materiał	Sprawdzenie	„CE”	100%	„CE”
	Ocena wzrokowa ³⁾	Sprawdzenie		100%	nie
Splot ⁸⁾	Materiał	Sprawdzenie	pełna	100%	„CE” ⁸⁾
	Średnica	Badanie		każdy krąg	nie
	Ocena wzrokowa ³⁾	Sprawdzenie		każdy krąg	nie
Składniki materiału wypełniającego wg EN 447	cement	Sprawdzenie	pełna	100 %	„CE”
	dodatki, domieszki	Sprawdzenie	ograniczona	100 %	„CE”
Rura osłonowa z tworzywa sztucznego, ETAG 013, Załącznik C.3	Materiał	Sprawdzenie	pełna	100 %	tak

¹⁾ „3.1”: Świadectwo kontroli typ „3.1” zgodnie z EN 10204

²⁾ Wymiary inne niż ⁴⁾

³⁾ Ocena wzrokowa oznacza np.: główne wymiary, badanie przymiarem, prawidłowość oznaczenia lub opisanie, właściwą sprawność, powierzchnię, krawędzie, załamania, gładkość, korozję, powłoki itd., jak podano w ustalonym planie badań ⁷⁾

⁴⁾ Wymiary: wszystkich otworów stożkowych w głowicach kotwiących i łącznikowych głowicach kotwiących, obejmujące kąty, średnicę i stan powierzchni, wymiary gwintu wszystkich głowic kotwiących i łącznikowych głowic kotwiących.

⁵⁾ Właściwości geometryczne

⁶⁾ Twardość powierzchniowa

⁷⁾ Ząbki, powierzchnia stożków

⁸⁾ Dopóki brak jest podstaw do oznaczenia CE dla stali sprężającej, do każdej dostawy powinno być dołączone dopuszczenie lub certyfikat zgodnie z odpowiednimi przepisami obowiązującymi w miejscu stosowania wyrobu.

pełna: Pełna identyfikowalność każdego elementu składowego aż do materiału wyjściowego.

ograniczona: Identyfikowalność każdej dostawy elementów składowych do określonego punktu.

3.2.2 Zadania notyfikowanej jednostki certyfikującej

3.2.2.1 Wstępne badanie typu wyrobu

Jako wstępne badanie typu mogą być wykorzystane wyniki badań wykonanych jako część oceny na potrzeby Europejskiej Aprobaty Technicznej, o ile nie nastąpiły zmiany procesu produkcji lub zakładu produkcyjnego. W takich przypadkach niezbędne wstępne badanie typu powinno być uzgodnione pomiędzy Österreichisches Institut für Bautechnik oraz zaangażowaną notyfikowaną jednostką certyfikującą.

3.2.2.2 Wstępna inspekcja zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji

Notyfikowana jednostka certyfikująca powinna sprawdzić, czy zgodnie z ustalonym planem badania⁷, zakład produkcyjny, a w szczególności personel, wyposażenie oraz zakładowa kontrola produkcji są w stanie zapewnić ciągłą, prawidłową produkcję systemu sprężania kablami zgodnie ze specyfikacją przedstawioną w Rozdziale II jak również w Załącznikach do niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.

3.2.2.3 Ciągły nadzór

Producent zestawu powinien być kontrolowany co najmniej raz w roku. Każdy producent elementów składowych wymienionych w Tabeli 12 powinien być kontrolowany przynajmniej raz na pięć lat. Należy sprawdzić, czy system zakładowej kontroli produkcji oraz określony proces produkcyjny są utrzymywane zgodnie z ustalonym planem badania⁷.

Wyniki certyfikacji wyrobu oraz ciągłego nadzoru powinny być udostępniane przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą na żądanie Österreichisches Institut für Bautechnik. Jeżeli zalecenia niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej i ustalonego planu badania⁷ nie są przestrzegane, certyfikat zgodności powinien zostać cofnięty, o czym należy natychmiast powiadomić Österreichisches Institut für Bautechnik.

3.2.2.4 Badania sondażowe (audytowe) próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym

W czasie ciągłego nadzoru notyfikowana jednostka certyfikująca musi pobrać w zakładzie produkcyjnym elementów składowych próbki systemu sprężania kablami lub pojedynczych elementów składowych, dla których została wydana niniejsza Europejska Aprobata Techniczna w celu wykonania niezależnych badań. Przedstawiona poniżej Tabela 12 zawiera minimalne procedury, które powinny być zastosowane przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą dla najważniejszych elementów składowych.

Tabela 12: Badania sondażowe (audytowe)

Element składowy	Przedmiot	Badanie / Sprawdzenie	Pobieranie próbek ²⁾ – liczba elementów składowych przy każdej inspekcji
Głowica kotwiąca, Łącznikowa głowica kotwiąca, Płyta oporowa	Zgodność materiału ze specyfikacją	Badanie / Sprawdzenie	1
	Tolerancje wymiarowe	Badanie	
	Ocena wzrokowa ¹⁾	Sprawdzenie	
Szczęki kotwiące	Zgodność materiału ze specyfikacją	Badanie / Sprawdzenie	2
	Obróbka	Badanie	2
	Tolerancje wymiarowe	Badanie	1
	Główne wymiary, twardość powierzchniowa i wykończenie powierzchni	Badanie	5
	Ocena wzrokowa ¹⁾	Sprawdzenie	5

Element składowy	Przedmiot	Badanie / Sprawdzenie	Pobieranie próbek ²⁾ – liczba elementów składowych przy każdej inspekcji
Tuleja łącznikowa	Zgodność materiału ze specyfikacją	Badanie / Sprawdzenie	1
	Tolerancje wymiarowe	Badanie	
	Ocena wzrokowa ¹⁾	Sprawdzenie	
Badanie pojedynczego elementu rozciąganego	Badanie pojedynczego elementu rozciąganego wg ETAG 013, Załącznik E.3	Badanie	1 Seria

¹⁾ Ocena wzrokowa oznacza np.: główne wymiary, badanie przymiarem, prawidłowość oznaczenia lub opisanie, właściwą sprawność, powierzchnie, krawędzie, załamania, gładkość, zabezpieczenie antykorozyjne, korozję, powłoki itd., jak podano w ustalonym planie badań⁷.

²⁾ Wszystkie próbki powinny być pobrane losowo i dokładnie oznaczone.

3.3 Oznakowanie CE

List przewozowy elementów składowych systemu sprężania kablami powinien zawierać oznakowanie CE. Po symbolu „CE” powinien być podany numer identyfikacyjny notyfikowanej jednostki certyfikującej oraz następujące informacje:

- Określenie lub znak identyfikacyjny i adres producenta;
- Ostatnie dwie cyfry roku, w którym umieszczono oznakowanie CE na wyrobie;
- Numer Europejskiej Aprobaty Technicznej;
- Numer certyfikatu zgodności;
- Dane identyfikujące produkt (nazwa handlowa).

4 Założenia, według których dokonano pozytywnej oceny przydatności wyrobu do zamierzonego stosowania

4.1 Produkcja

Wyrób „BBR VT CONA CMI System kabli sprężających z przyczepnością zawierający od 04 do 31 splotów” jest produkowany zgodnie z warunkami niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. Skład i procedura produkcyjna są zdeponowane w Österreichisches Institut für Bautechnik.

4.2 Projektowanie

4.2.1 Wnęka pod zakotwienie

Wnęka pod zakotwienie powinna być zaprojektowana w taki sposób, aby dla kołpaków osłonowych w stanie ostatecznym zapewnić otulinę betonu grubości co najmniej 20 mm. Wymagana jest przestrzeń do manewrowania prasami sprężającymi. Właściciel ETA musi dysponować informacjami dotyczącymi pras sprężających oraz odpowiedniej przestrzeni za zakotwieniem.

4.2.2 Maksymalna siła sprężająca

Siła sprężająca i przeciągająca są określone w odpowiednich normach i przepisach obowiązujących w miejscu stosowania wyrobu. W Tabeli 13 podane są maksymalne wartości sił sprężających i przeciągających.

Tabela 13: Maksymalne siły sprężające i przeciagające

		Maksymalna siła sprężająca ¹⁾ 0.9 · F _{p0,1k}				Maksymalna siła przeciągająca ^{1), 2)} 0.95 · F _{p0,1k}			
Oznaczenie		CONA CMI							
		n06-140		n06-150		n06-140		n06-150	
Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie f _{pk}	MPa	1'770	1'860	1'770	1'860	1'770	1'860	1'770	1'860
—	—	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
n Liczba splotów	04	767	806	824	864	809	851	870	912
	07	1'342	1'411	1'443	1'512	1'416	1'490	1'523	1'596
	09	1'725	1'814	1'855	1'944	1'821	1'915	1'958	2'052
	12	2'300	2'419	2'473	2'592	2'428	2'554	2'611	2'736
	15	2'876	3'024	3'092	3'240	3'035	3'192	3'263	3'420
	19	3'642	3'830	3'916	4'104	3'845	4'043	4'133	4'332
	22	4'217	4'435	4'534	4'752	4'452	4'682	4'786	5'016
	24	4'601	4'838	4'946	5'184	4'856	5'107	5'221	5'472
	27	5'176	5'443	5'565	5'832	5'463	5'746	5'874	6'156
	31	5'943	6'250	6'389	6'696	6'273	6'597	6'744	7'068

¹⁾ Podane powyżej wartości są maksymalnymi zgodnie z EN 1992-1-1. Rzeczywiste wartości powinny być zaczerpnięte z norm i przepisów obowiązujących w miejscu stosowania wyrobu. Zgodność z kryterium stabilizacji i rozwarcia rys w badaniu przeniesienia siły sprężającej do konstrukcji zostało sprawdzone do poziomu obciążenia 0,8 · F_{pk}.

²⁾ Przeciaganie jest dopuszczalne, jeżeli siła w prasie sprężającej może być mierzona z dokładnością do ± 5% końcowej wartości siły sprężającej.

4.2.3 Zbrojenie miękkie w strefie zakotwienia

Należy przyjmować spirale i dodatkowe zbrojenie miękkie podane w Załącznikach 6 do 8.

Nie ma potrzeby sprawdzenia przeniesienia siły sprężającej na beton konstrukcyjny, jeżeli rozstaw osiowy kabli i ich odległości od krawędzi, jak również gatunek i wymiary dodatkowego zbrojenia miękkiego, patrz Załączniki 6 do 8, są zgodne z podanymi wymaganiami. Należy sprawdzić siły poza strefą dodatkowego zbrojenia miękkiego i, jeżeli konieczne, zastosować odpowiednie zbrojenie.

Jeżeli szczególne rozwiązanie projektowe tego wymaga, zbrojenie miękkie pokazane w Załącznikach 6 do 8 może zostać zmodyfikowane, zgodnie z odpowiednimi przepisami obowiązującymi w miejscu stosowania wyrobu, stosowną akceptacją wydaną przez władze lokalne i właściciela ETA w celu zapewnienia równorzędnego działania.

4.2.4 Wytrzymałość zmęczeniowa

Wytrzymałość zmęczeniowa kabli została zbadana przy maksymalnym obciążeniu wynoszącym $0,65 \cdot F_{pk}$ i amplitudzie 80 N/mm^2 przy $2 \cdot 10^6$ cykli obciążeniowych.

4.2.5 Ciężna w konstrukcjach murowych – przeniesienie siły sprężającej na konstrukcję

Przeniesienie siły sprężającej na konstrukcję murową musi odbywać się poprzez elementy betonowe lub stalowe zaprojektowane odpowiednio, zgodnie z niniejszą Europejską Aprobata Techniczną, zwłaszcza zgodnie z punktami 2.7, 2.9, 2.11.6 i 4.2.3 lub Eurokodem 3.

Elementy betonowe lub stalowe powinny być zwymiarowane do przejścia siły przenoszonej na konstrukcję mурową o wartości $1.1 \cdot F_{pk}$. Sprawdzenie powinno być dokonane zgodnie z Eurokodem 6, jak również z odpowiednimi normami i przepisami obowiązującymi w miejscu stosowania wyrobu.

4.3 Wbudowanie

Montaż i wbudowanie kabli ma prawo wykonywać wyłącznie wykwalifikowana, specjalistyczna firma (*PT Specialist Company*), dysponująca koniecznymi zasobami i doświadczeniem w stosowaniu wielosplotowych systemów kabli sprężających z przyczepnością, patrz ETAG 013, Załącznik D.1 oraz CWA 14646. Należy przestrzegać norm i przepisów obowiązujących w miejscu stosowania wyrobu. Osoba odpowiedzialna za wbudowanie wyrobu musi posiadać zaświadczenie, że została przeszkolona przez właściciela ETA, i że posiada niezbędne kwalifikacje i doświadczenie z „BBR VT CONA CMI System kabli sprężających z przyczepnością zawierający od 04 do 31 splotów”

Kable mogą być wykonywane na budowie albo w wytwórni (kable prefabrykowane).

Płyta oporowa, głowica kotwiąca i łącznikowa głowica kotwiąca muszą być ustawione prostopadle do osi ciągnącej.

Łączniki muszą być zlokalizowane na prostym odcinku ciągnącej.

Przy zakotwieniach i łącznikach przebieg ciągnącej musi być prosty na odcinku długości co najmniej 250 mm poza końcem trąbki.

Przed ułożeniem mieszanki betonowej należy dokonać ostatecznej kontroli zamontowanych kabli lub rur osłonowych.

W przypadku wykorzystania jednopłaszczyznowego łącznika K sploty powinny posiadać znacznik umożliwiający sprawdzenie głębokości ich zamontowania.

W przypadku wykorzystania łącznika ruchomego należy zapewnić możliwość jego przemieszczania się bez przeszkód na długości $l_{BK} + 1,15 \cdot \Delta l + 30 \text{ mm}$ lub $l_{BH} + 1,15 \cdot \Delta l + 30 \text{ mm}$ przez odpowiednie położenie i długość osłony łącznika. Wartości l_{BK} i l_{BH} powinny być zaczerpnięte z Załączników 6 do 8. Δl oznacza przewidywane przemieszczenie łącznika podczas sprężania.

4.4 Przebieg sprężania

Sprężenie do pełnej siły może być wykonane po osiągnięciu przez beton w strefie zakotwienia średniej wytrzymałości na ściskanie zgodnej z wartościami podanymi w Załącznikach 6 do 8.

Sprężanie i, jeżeli stosowane, osadzanie szczęk musi być przeprowadzane przy użyciu odpowiedniej prasy sprężającej. Siła użyta do osadzenia szczęk kotwiących wynosi ok. 25 kN na szczękę.

Po zwolnieniu siły sprężającej w prasie naciągowej, sploty są wciągane do głowicy kotwiącej o wartość równą poślizgowi w zakotwieniu.

Wydłużenie i siła sprężająca muszą być kontrolowane w sposób ciągły w trakcie operacji sprężania. Wyniki operacji sprężania muszą być protokolowane, a pomierzone wydłużenia porównane z wcześniej obliczonymi wartościami.

Informacje dotyczące wyposażenia wykorzystywanego do sprężania zostały przekazane Österreichisches Institut für Bautechnik. Właściciel ETA musi dysponować informacjami dotyczącymi pras sprężających oraz odpowiednich wymiarów wnęk pod zakotwienie.

Należy przestrzegać zasad BHP i ochrony zdrowia.

4.5 Doprężanie

Dozwolone jest doprężanie cięgien związane ze zwolnieniem i ponownym zaciśnięciem tych samych szczęk kotwiących, jednakże szczęki na długości minimum 15 mm muszą zostać wciśnięte w nienaruszoną powierzchnię splotu. Niedopuszczalne są odciski szczęk na wolnej długości splotów między zakotwieniami.

4.6 Iniekcja

Zaczyn iniekcyjny powinien być włączany przez otwory wlotowe, tak długo aż z otworów wylotowych zacznie wypływać zaczyn o tej samej konsystencji. Dla długich kabli, kabli ze szczególnie wyniesionymi punktami trasy lub kabli w skosie, należy przedsięwziąć specjalne środki w celu uniknięcia pustek powietrznych w stwardniałym zaczynie. Wszystkie wloty iniekcyjne i odpowietrzenia należy zamknąć niezwłocznie po zakończeniu iniekcji.

Normami, których należy przestrzegać przy iniekcji cementowej kanałów kablowych są EN 445, EN 446 i EN 447, albo właściwe w miejscu stosowania wyrobu normy i przepisy dla gotowej mieszanki iniekcyjnej.

Wyniki operacji iniekcji mają być zapisywane w protokole iniekcji.

Należy zachować zgodność z odpowiednimi normami i przepisami obowiązującymi w miejscu stosowania wyrobu.

4.7 Spawanie

W celu zabezpieczenia położenia spirala może być przyspawana do płyty oporowej.

Niedopuszczalne jest spawanie elementów kabla po zamontowaniu ciągów (splotów). W przypadku prowadzenia prac spawalniczych w pobliżu ciągów (splotów) należy przedsięwziąć środki ostrożności aby nie dopuścić do ich uszkodzenia.

5 Zalecenia dla producenta

5.1 Zalecenia dotyczące pakowania, transportu i składowania

Podczas transportu kabli prefabrykowanych minimalny promień krzywizny wynosi 1,65 m dla kabli do CONA CMI 1206 i 1,80 m dla większych kabli.

Posiadacz ETA musi posiadać instrukcje odnoszące się do

- Tymczasowego zabezpieczenia stali sprężającej i elementów składowych w celu ochrony przed korozją w czasie transportu z zakładu produkcyjnego na plac budowy;
- Transportu, składowania i postępowania z elementami rozciągany (splotami) i innymi elementami składowymi w celu zapobieżenia uszkodzeniom typu mechanicznego, chemicznego lub elektrochemicznego;
- Zabezpieczenia elementów rozciąganych i innych elementów składowych przed wilgocią;
- Przechowywania elementów rozciąganych poza miejscami prowadzenia prac spawalniczych.

5.2 Zalecenia dotyczące wbudowania

Instrukcje producenta dotyczące wbudowania powinny być zgodne z Załącznikiem D.3, patrz ETAG 013. Należy przestrzegać odpowiednich norm i przepisów w miejscu stosowania wyrobu. Patrz również Załączniki 9 i 10.

5.3 Informacje związane

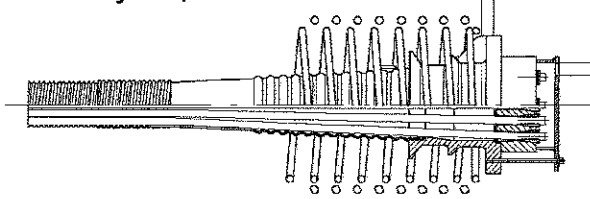
Zadaniem posiadacza ETA jest zadbanie o to, by konieczne informacje dotyczące projektowania i wbudowania były przekazane tym, którzy odpowiadają za projekt i wykonanie konstrukcji wznoszonych z zastosowaniem wyrobu „BBR VT CONA CMI System kabli sprężających z przyczepnością zawierający od 04 do 31 splotów”.

W imieniu Österreichisches Institut für Bautechnik

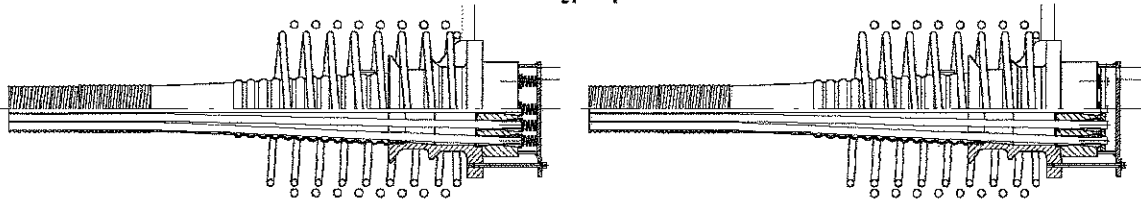
Dipl.-Ing. Dr. Rainer Mikulits

Dyrektor Naczelny

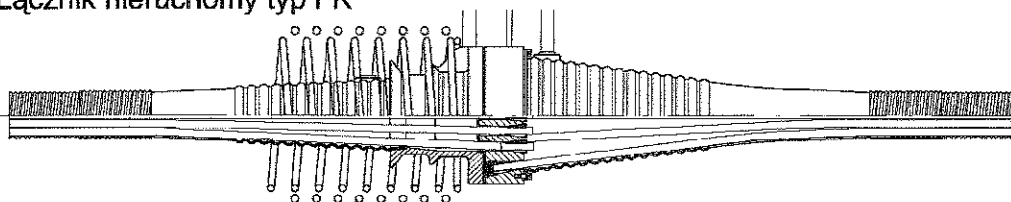
Zakotwienie czynne, zakotwienie bierne z możliwością dostępu



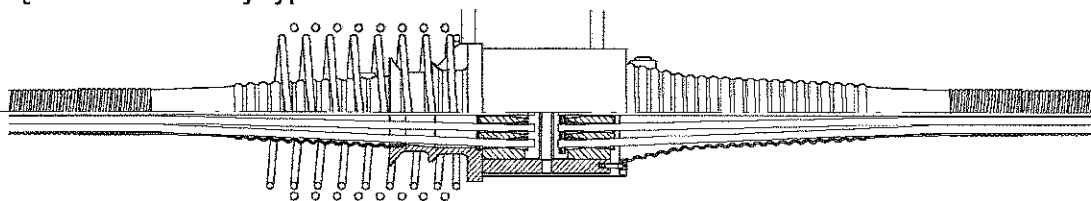
Zakotwienie bierne bez możliwości dostępu po zabetonowaniu



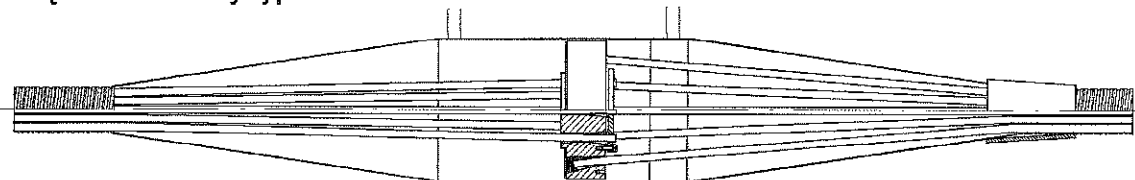
Łącznik nieruchomy typ FK



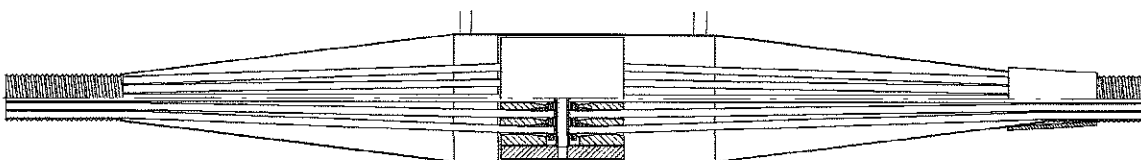
Łącznik nieruchomy typ FH



Łącznik ruchomy typ BK



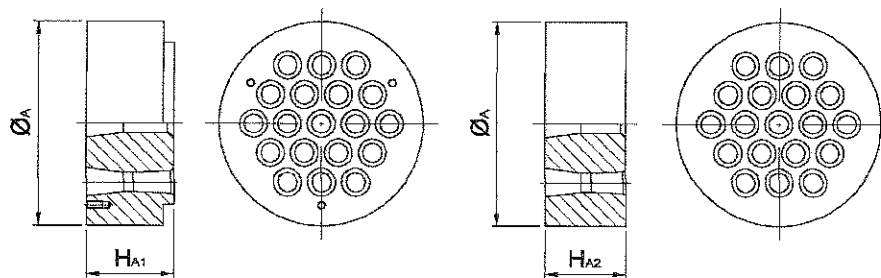
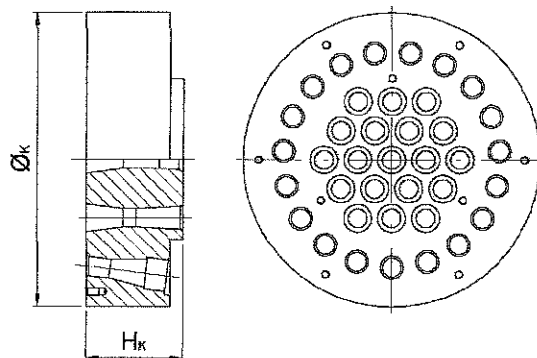
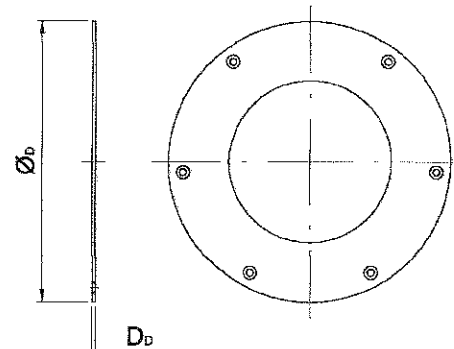
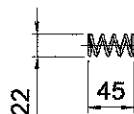
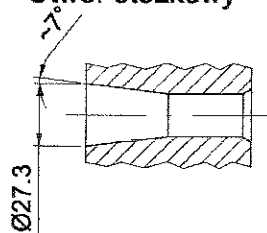
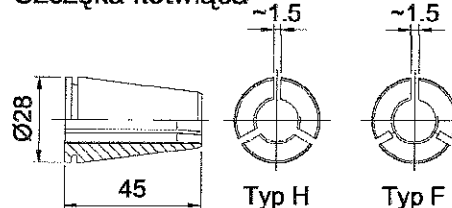
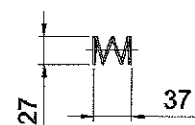
Łącznik ruchomy typ BH



System kabli sprężających z przyczepnością
Przegląd zakotwień

Załącznik 1

do Europejskiej Aprobaty
Technicznej ETA-06/0147

Głowica kotwiąca**Głowica łącznikowa K****Blacha zakrywająca****Sprężyna naciskowa A****Otwór stożkowy****Szczeka kotwiąca****Sprężyna naciskowa K**

Liczba spłotów			04	07	09	12	15	19	22	24	27	31
Głowica kotwiąca												
Średnica	Ø _A	mm	100	130	160	200	225	240	255			
Wysokość (ze stopniem)	H _{A1}	mm	50	55	60	65	75	85	95	100	105	110
Wysokość (bez stopnia)	H _{A2}	mm			55	60	70	80	90	95	100	105
Głowica łącznikowa K												
Średnica	Ø _K	mm	185	205	240	290	310	340	390			
Wysokość	H _K	mm	85	85	90	90	90	95	105	120	125	130
Blacha zakrywająca												
Średnica	Ø _D	mm	182	202	238	276	306	336	380			
Grubość	D _D	mm	3	3	3	3	5	5	5			

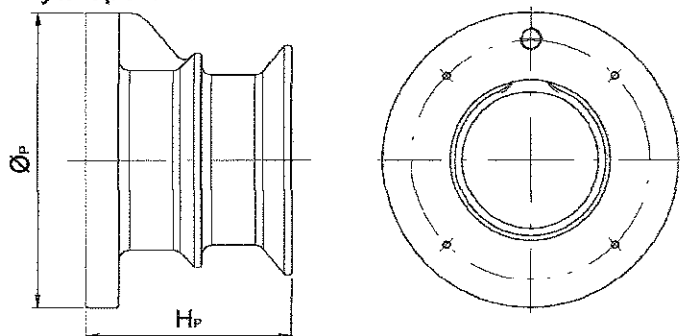
BBR
CONA CMI

System kabli sprężających z przyczepnością
Części zakotwienia

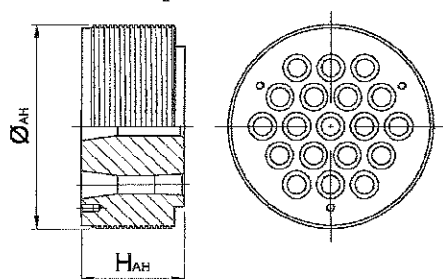
Załącznik 2

do Europejskiej Aprobaty
Technicznej ETA-06/0147

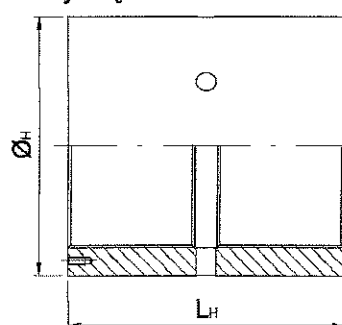
Płyta oporowa



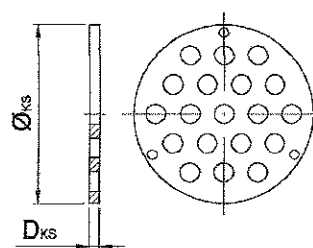
Głowica łącznikowa H



Tuleja łącznikowa H



Płytki blokujące szczęki KS



Liczba splotów		04	07	09	12	15	19	22	24	27	31
Płyta oporowa											
Średnica	\varnothing_P mm	130	170	225	280	310	325	360			
Wysokość	H_P mm	120	128	150	195	206	227	250			
Głowica kotwiąca H											
Średnica	\varnothing_{AH} mm	90	115	160	200	225	240	255			
Wysokość	H_{AH} mm	55	65	70	80	80	95	100	100	105	115
Tuleja łącznikowa H											
Średnica	\varnothing_H mm	121	152,4	193,7	203	244,5	254	292	298,5	318	330
Długość	L_H mm	160	180	190	210	210	240	250	250	260	280
Płytki blokujące szczęki KS											
Średnica	\varnothing_{KS} mm	75	120	145	175	182	210	210			
Grubość	D_{KS} mm	5	5	10	10	10	10	10			

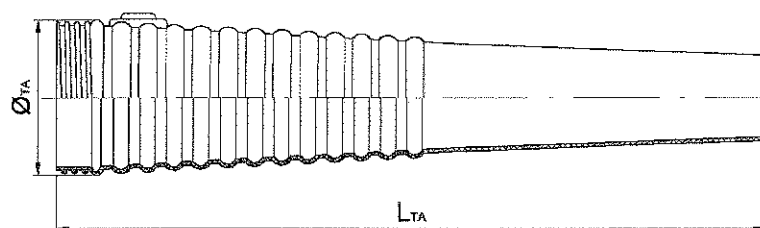


System kabli sprężających z przyczepnością
Zakotwienie i akcesoria

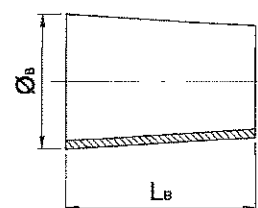
Załącznik 3

do Europejskiej Aprobaty
Technicznej ETA-06/0147

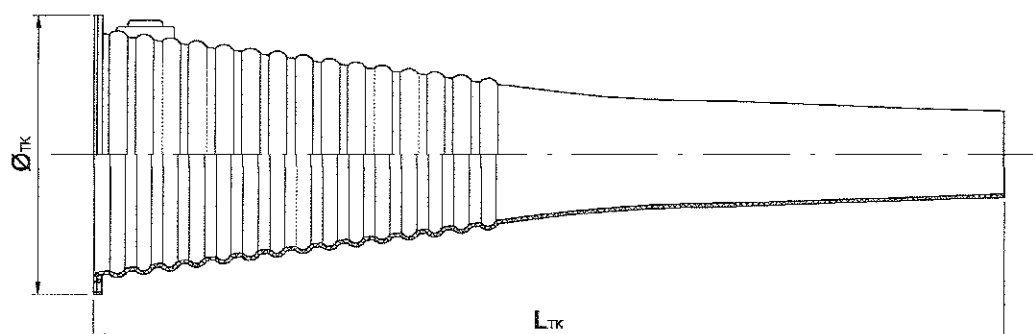
Trąbka typ A



Pierścień zbierający B



Trąbka typ K



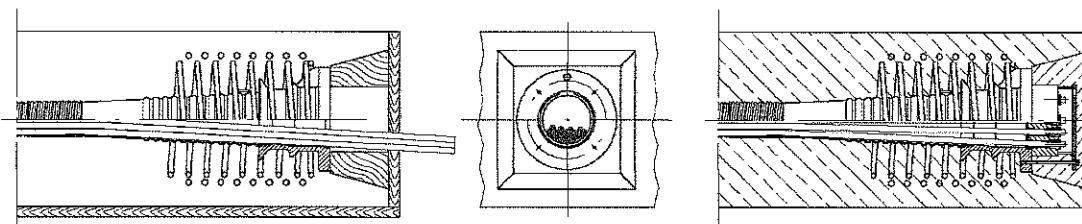
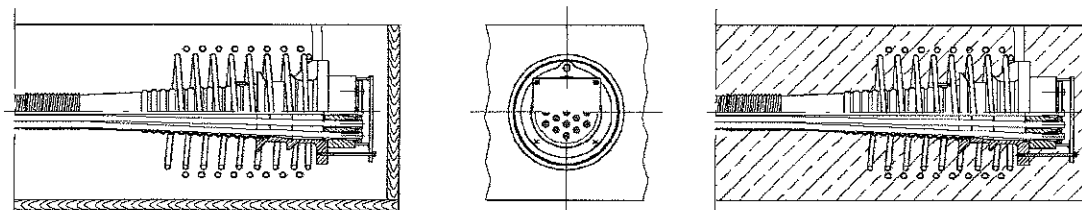
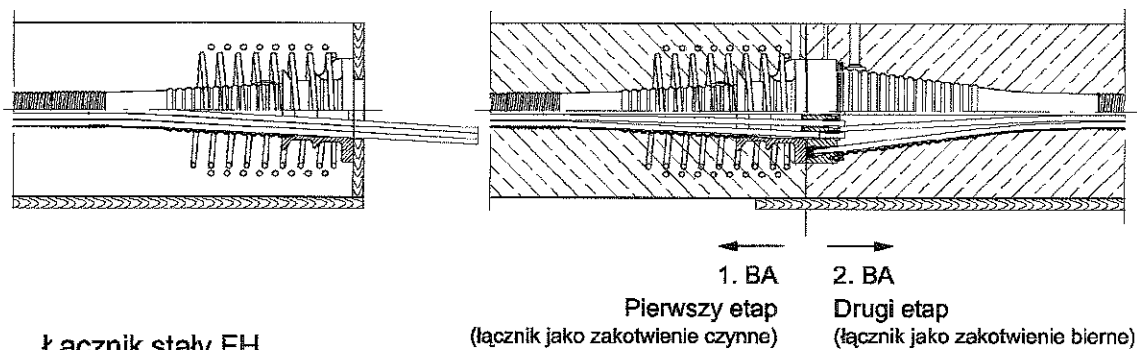
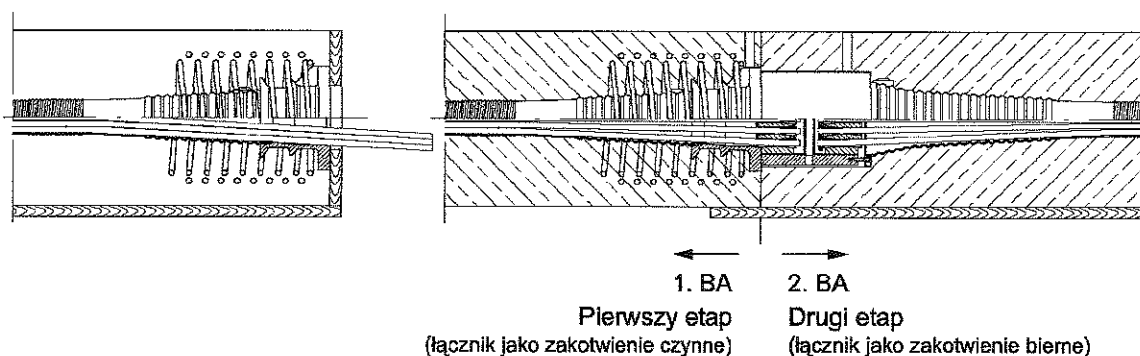
Liczba splotów		04	07	09	12	15	19	22	24	27	31
Trąbka A											
Średnica	\varnothing_{TA} mm	72	88	127	127	153	153	170	191	191	191
Długość	L_{TA} mm	230	328	623	509	694	580	715	871	871	757
Pierścień zbierający B											
Średnica	\varnothing_B mm	78	93	108	108	130	130	137	144	158	158
Długość	L_B mm	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185
Trąbka K											
Średnica	\varnothing_{TK} mm	185	203	240	240	275	275	305	330	375	375
Długość	L_{TK} mm	539	640	845	730	890	775	840	1 090	1 265	1 150

BBR
CONA CMI

System kabli sprężających z przyczepnością
Zakotwienie i akcesoria

Załącznik 4

do Europejskiej Aprobaty
Technicznej ETA-06/0147

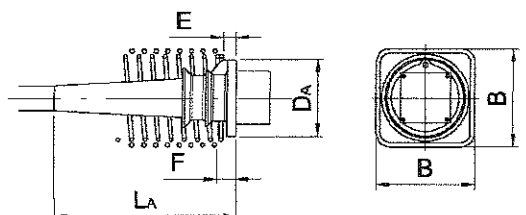
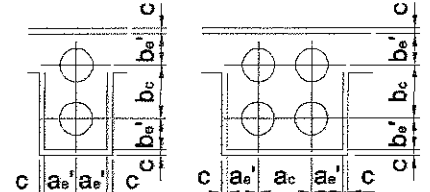
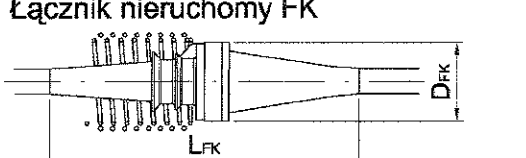
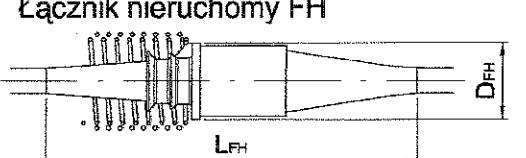
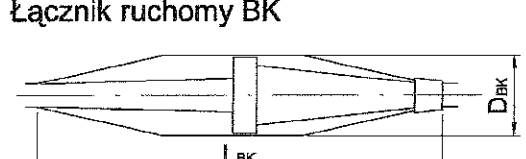
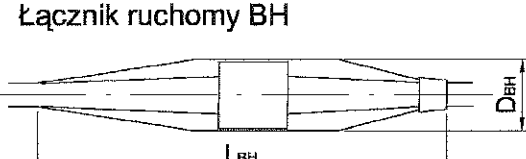

Zakotwienie czynne**Zakotwienie bierne****Łącznik stały FK****Łącznik stały FH**

BBR
CONA CMI

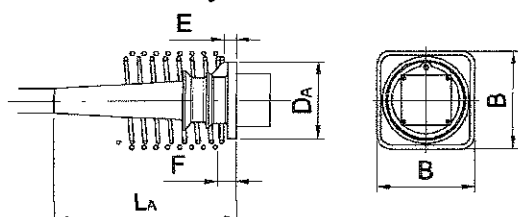
System kabli sprężających z przyczepnością
Etapy realizacji

Załącznik 5

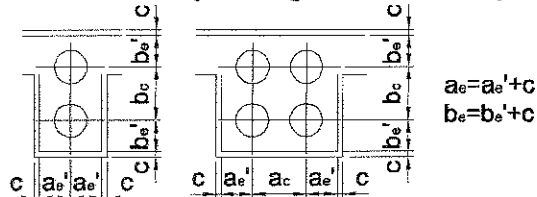
do Europejskiej Aprobaty
Technicznej ETA-06/0147

Zakotwienie czynne i bierne		Rozstaw osiowy i odległości i od krawędzi													
		 <div>$a_e=a_e'+c$$b_e=b_e'+c$</div>													
Łącznik nieruchomy FK		Łącznik nieruchomy FH													
															
Łącznik ruchomy BK		Łącznik ruchomy BH													
															
Dane techniczne zakotwień															
BBR VT CONA CMI		04		07		09		12							
Układ spłotów															
Spłot	mm²	140	150	140	150	140	150	140	150	140	150	140	150	140	150
Pole powierzchni przekroju poprzecznego	mm²	560	600	980	1 050	1 260	1 350	1 680	1 800						
Char. wytr. na rozciąganie	R _m MPa	1 770	1 860	1 770	1 860	1 770	1 860	1 770	1 860	1 770	1 860	1 770	1 860	1 770	1 860
Charakterystyczna siła zrywająca	F _m kN	992	1 040	1 064	1 116	1 736	1 820	1 862	1 953	2 232	2 340	2 394	2 511	2 976	3 120
0.90 F _{p0,1k}	kN	767	806	824	864	1 342	1 411	1 443	1 512	1 725	1 814	1 855	1 944	2 300	2 419
0.95 F _{p0,1k}	kN	809	851	870	912	1 416	1 490	1 523	1 596	1 821	1 915	1 958	2 052	2 428	2 554
Spirala i dodatkowe zbrojenie															
Min. wytr. betonu (sześciąt)	f _{cm,0} MPa	23	28	34	38	43	23	28	34	38	43	23	28	34	38
Min. wytr. betonu (walec)	f _{cm,0} MPa	19	23	28	31	35	19	23	28	31	35	19	23	28	31
Spirala															
Srednica zewnętrzna	mm	180	150	150	150	230	200	200	180	180	280	230	230	330	280
Srednica pręta	mm	14	12	12	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Długość, około	mm	182	181	216	216	232	232	277	277	277	282	282	337	332	332
Skok zwoju	mm	50	50	60	60	50	50	60	60	60	50	50	60	50	50
Liczba zwojów		4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7
Odległość	E mm	15	15	15	15	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20
Zbrojenie dodatkowe															
Liczba strzemion		3	3	4	3	5	4	3	3	4	5	5	4	7	6
Srednica pręta	mm	12	12	10	10	14	14	14	14	14	12	14	14	12	14
Rozstaw	mm	60	55	40	50	55	60	65	65	60	60	55	60	60	55
Odległość od płyty oporowej	F mm	30	30	30	30	33	33	33	33	33	35	35	35	35	35
Wymiary zewnętrzne	BxB mm	220	200	180	170	290	270	240	230	220	330	300	280	390	350
Rozstaw osiowy kabli i odległości od krawędzi															
Min. rozstaw osiowy	a _c , b _c mm	235	215	195	190	310	285	260	250	240	350	320	295	280	405
Min. odległość od krawędzi (plus c)	a _e ', b _e ' mm	110	100	90	85	145	135	120	115	110	165	150	140	130	195
Wymiary zakotwień															
Srednica zakotwienia	D _A mm			130				170						225	
Długość zakotwienia	L _A mm			327				454					743		627
Srednica łącznika FK	D _{FK} mm			185				205					240		
Długość łącznika FK	L _{FK} mm			945				1 152					1 664		1 435
Srednica łącznika FH	D _{FH} mm			130				170					225		
Długość łącznika FH	L _{FH} mm			848				1 080					1 708		1 500
Srednica łącznika BK	D _{BK} mm			199				219					254		254
Długość łącznika BK (plus 1,15 Δ _L)	L _{BK} mm			1 170				1 210					1 540		1 440
Srednica łącznika BH	D _{BH} mm			135				170					210		220
Długość łącznika BH (plus 1,15 Δ _L)	L _{BH} mm			1 270				1 340					1 670		1 590
Min. srednica rury osłonowej	mm			40				55					60		70
Max. srednica rury osłonowej	mm			45				60					70		80
c...otulina betonu Δ _L ...wydłużenie															
		System kabli sprężających z przyczepnością Wymiary zakotwień, spiral i zbrojenia dodatkowego oraz odstępy								Załącznik 6 do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA-06/0147					

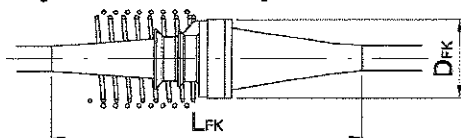
Zakotwienie czynne i bierne



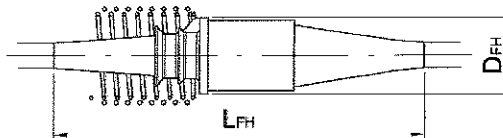
Rozstaw osiowy i odległości i od krawędzi



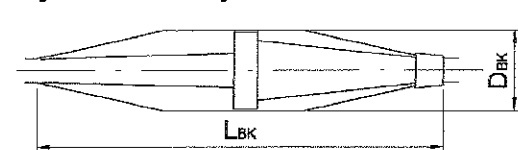
Łącznik nieruchomy FK



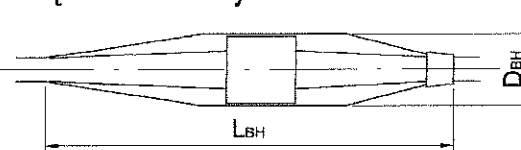
Łącznik nieruchomy FH



Łącznik ruchomy BK



Łącznik ruchomy BH



Dane techniczne zakotwień																			
BBR VT CONA CMI		15				19				22				24					
Układ spłotów																			
Spłot	mm²	140		150		140		150		140		150		140		150			
Pole powierzchni przekroju poprzecznego	mm²	2 100		2 250		2 660		2 850		3 080		3 300		3 360		3 600			
Char. wytr. na rozciąganie	R _m MPa	1 770	1 860	1 770	1 860	1 770	1 860	1 770	1 860	1 770	1 860	1 770	1 860	1 770	1 860	1 770	1 860		
Charakterystyczna siła zrywająca	F _m kN	3 720	3 900	3 990	4 185	4 712	4 940	5 054	5 301	5 456	5 720	5 852	6 138	5 952	6 240	6 384	6 696		
0.90 F _{pd,1k}	kN	2 876	3 024	3 092	3 240	3 642	3 830	3 916	4 104	4 217	4 435	4 534	4 752	4 601	4 838	4 946	5 184		
0.95 F _{pd,1k}	kN	3 035	3 192	3 263	3 420	3 845	4 043	4 133	4 332	4 452	4 682	4 786	5 016	4 856	5 107	5 221	5 472		
Spirala i dodatkowe zbrojenie																			
Min. wytr. betonu (sześciąt)	f _{cm,0} MPa	23	28	34	38	43	23	28	34	38	43	23	28	34	38	43	43		
Min. wytr. betonu (walec)	f _{cm,0} MPa	19	23	28	31	35	19	23	28	31	35	19	23	28	31	35	35		
Spirala																			
Średnica zewnętrzna	mm	375	330	330	280	280	420	360	360	330	330	475	420	360	360	330	360		
Średnica pręta	mm	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14		
Długość, około	mm	432	432	382	432	332	457	457	432	432	382	482	482	482	382	532	432		
Skok zwoju	mm	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50		
Liczba zwojów		9	9	8	9	7	9,5	9,5	9	9	8	10	10	10	8	11	9		
Odległość	E mm	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	31	31	31	31	32	32		
Zbrojenie dodatkowe																			
Liczba strzemion		7	6	5	6	5	7	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8		
Średnica pręta	mm	14	16	16	16	16	16	16	16	16	16	20	20	20	20	20	16		
Rozstaw	mm	60	65	65	55	60	65	65	65	65	65	75	70	65	55	80	65		
Odległość od płyty oporowej	F mm	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	46	46	46	46	47	47		
Wymiary zewnętrzne	BxB mm	440	400	360	350	350	490	450	410	390	370	530	480	440	420	400	420		
Rozstaw osiowy kabli i odległości od krawędzi																			
Min. rozstaw osiowy	a _c , b _c mm	455	415	380	365	345	510	465	425	410	390	550	500	460	440	420	435		
Min. odległość od krawędzi (plus c)	a _e , b _e mm	220	200	180	175	165	245	225	205	195	185	265	240	220	210	200	210		
Wymiary zakotwień																			
Średnica zakotwienia	D _A mm	280						310						325					
Długość zakotwienia	L _A mm	858						744						886					
Średnica łącznika FK	D _{FK} mm							290						310					
Długość łącznika FK	L _{FK} mm	1 824						1 600						1 821					
Średnica łącznika FH	D _{FH} mm							280						310					
Długość łącznika FH	L _{FH} mm	1 969						1 770						2 063					
Średnica łącznika BK	D _{BK} mm	304						304						324					
Długość łącznika BK (plus 1.15 Δ _L)	L _{BK} mm	1 695						1 550						1 750					
Średnica łącznika BH	D _{BH} mm	260						270						300					
Długość łącznika BH (plus 1.15 Δ _L)	L _{BH} mm	1 840						1 730						1 920					
Min. średnica rury osłonowej	mm	80						90						95					
Max. średnica rury osłonowej	mm	90						100						105					

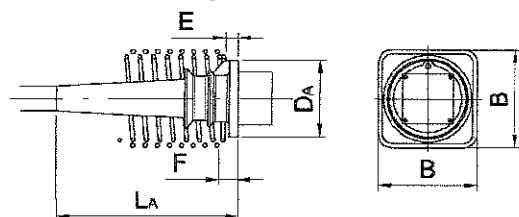
BBR
CONA CMI

System kabli sprężających z przyczepnością
Wymiary zakotwień, spiral i zbrojenia
dodatkowego oraz odstępy

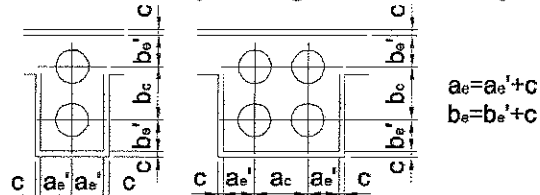
Załącznik 7

do Europejskiej Aprobaty
Technicznej ETA-06/0147

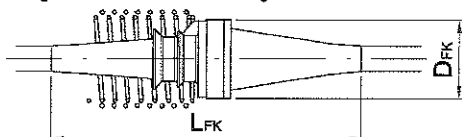
Zakotwienie czynne i bierne



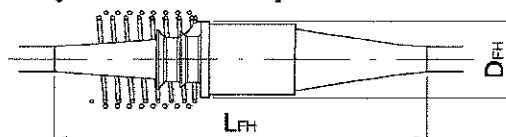
Rozstaw osiowy i odległości i od krawędzi



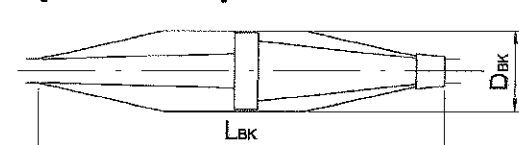
Łącznik nieruchomy FK



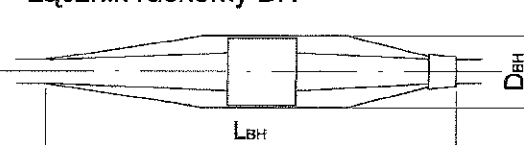
Łącznik nieruchomy FH



Łącznik ruchomy BK



Łącznik ruchomy BH



Dane techniczne zakotwień																	
BBR VT CONA CMI		27					31										
Układ splotów																	
Splot	mm²	140		150			140		150								
Pole powierzchni przekroju poprzecznego	mm²	3 780		4 053			4 340		4 650								
Char. wytr. na rozciąganie	R _m MPa	1 770		1 860		1 770		1 860		1 770		1 860					
Charakterystyczna siła zrywająca	F _{yk} kN	6 596		7 020		7 182		7 533		7 688		8 060		8 246		8 645	
0.90 F _{yk,sk}	kN	5 936		6 318		6 464		6 779		6 943		7 250		7 389		7 690	
0.95 F _{yk,sk}	kN	6 163		6 516		6 674		6 956		7 123		7 400		7 577		7 860	
Spirala i dodatkowe zbrojenie																	
Min. wytr. betonu (sześciąt)	f _{cm,0} MPa	23	28	34	38	43	23	28	34	38	43						
Min. wytr. betonu (walec)	f _{cm,0} MPa	19	23	28	31	35	19	23	28	31	35						
Spirala																	
Średnica zewnętrzna	mm	520	475	430	420	360	560	520	475	430	430						
Średnica pręta	mm	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14						
Długość, około	mm	532	532	532	427	432	532	532	582	467	432						
Skok zwoju	mm	50	50	50	40	50	50	50	50	40	50						
Liczba zwojów		11	11	11	11	9	11	11	12	12	9						
Odległość	E mm	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35						
Zbrojenie dodatkowe																	
Liczba sznurów		8	7	7	7	8	8	8	8	8	8						
Średnica pręta	mm	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20						
Rozstaw	mm	80	80	75	70	60	85	75	70	65	60						
Odległość od płyty oporowej	F mm	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50						
Wymiary zewnętrzne	BxB mm	590	540	490	470	440	630	580	530	500	480						
Rozstaw osiowy kabli i odległości od krawędzi																	
Min. rozstaw osiowy	a _e , b _e mm	610	555	505	485	460	650	595	545	520	495						
Min. odległość od krawędzi (plus c)	a _e ', b _e ' mm	295	270	245	235	220	315	290	265	250	240						
Wymiary zakotwień																	
Średnica zakotwienia	D _A mm						360										
Długość zakotwienia	L _A mm	1 090					975										
Średnica łącznika FK	D _{FK} mm						390										
Długość łącznika FK	L _{FK} mm	2 466					2 242										
Średnica łącznika FH	D _{FH} mm						360										
Długość łącznika FH	L _{FH} mm	2 494					2 285										
Średnica łącznika BK	D _{BK} mm	404					404										
Długość łącznika BK (plus 1.15 Δ _L)	L _{BK} mm	2 475					2 280										
Średnica łącznika BH	D _{BH} mm	335					345										
Długość łącznika BH (plus 1.15 Δ _L)	L _{BH} mm	2 660					2 480										
Min. średnica rury osłonowej	mm	105					110										
Max. średnica rury osłonowej	mm	120					130										
c...otulina betonu																	
Δ _L ...wydłużenie																	



System kabli sprężających z przyczepnością
Wymiary zakotwień, spiral i zbrojenia
dodatkowego oraz odstęp

Załącznik 8

do Europejskiej Aprobaty
Technicznej ETA-06/0147

1) Prace przygotowawcze

Elementy składowe zestawu kabli sprężających sprężającego należy składować w sposób zapewniający ochronę przed zniszczeniem i korozją.

2) Wnęki pod zakotwienia

Powinna być zapewniona odpowiednia przestrzeń do ustawienia i zastosowania prasy sprężającej (patrz również punkt 2.1.5)

3) Mocowanie płyt oporowych

Do mocowania płyt oporowych do deskowania przewidziane są cztery otwory. Trąbka jest wkręcana w płytę oporową. Spirala jest spawana do płyty oporowej za pośrednictwem prętów rozmieszczonych promieniowo (patrz również punkt 4.7), albo ustawiana poprzez mocowanie do istniejącego zbrojenia.

4) Ułożenie rur osłonowych

Rury osłonowe są układane na podpórkach rozmieszczonych w rozstawie zgodnie z punktem 2.5 i z zachowaniem minimalnych promieni krzywizn zgodnie z punktem 2.8. Rury osłonowe powinny być łączone w sposób zapewniający szczelność i zamocowane w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem.

Te same zasady dotyczą kabli prefabrykowanych.

5) Montaż elementów rozciąganych (stali sprężającej)

Stal sprężająca jest wpychana albo wciągana w rury osłonowe przed albo po betonowaniu konstrukcji.

6) Montaż zakotwień biernych bez możliwości dostępu po zabetonowaniu

Po przełożeniu splotów przez głowicę kotwiącą, są one indywidualnie kotwione w stożkowych otworach za pomocą szczęk kotwiących. Po zamontowaniu szczęki kotwiące są zabezpieczane za pomocą sprężyn naciskowych lub płytki blokującej.

7) Montaż bloku kotwiącego łącznika stałego 2.BA

Zadaniem łącznika nieruchomego jest połączenie dwóch kabli w przypadku, gdy pierwszy jest sprężony przed montażem i sprężeniem drugiego.

Połączenie uzyskuje się poprzez wepchnięcie splotów do uprzednio sprężonej łącznikowej głowicy kotwiącej K, strona 2.BA (zewnątrzny okrag), przy czym sploty powinny mieć znacznik w celu sprawdzenia odpowiedniej głębokości zamontowania.

Łącznikowa głowica kotwiąca H, 2.BA ma zamontowane szczęki kotwiące i płytkę blokującą szczęki. Połączona jest z uprzednio sprężoną łącznikową głowicą kotwiącą H, 1.BA za pośrednictwem gwintowanej tulei łącznikowej.

8) Montaż łącznika ruchomego

Łącznik ruchomy służy do przedłużania kabli nienaciągniętych. Przemieszczenie osiowe podczas sprężania jest możliwe dzięki osłonie łącznika odpowiedniej dla przewidywanego wydłużenia w miejscu łącznika.

Montaż łącznikowych głowic kotwiących odbywa się zgodnie z punktem 7 i punktem 2.1.4 niniejszej ETA. Siły poprzeczne na końcu trąbki są przejmowane przez stalowy pierścień odginający.

9) Kontrola kabli przed ułożeniem betonu

Przed betonowaniem konstrukcji należy skontrolować i razie potrzeby poprawić zamocowanie i położenie całego kabla. Rury osłonowe powinny być sprawdzone w celu wyeliminowania uszkodzeń.



System kabli sprężających z przyczepnością
Opis wbudowania

Załącznik 9

do Europejskiej Aprobaty
Technicznej ETA-06/0147

10) Scalenie bloku kotwiącego / zakotwienia łącznikowego 1.BA

Po przełożeniu splotów przez głowicę kotwiącą są one indywidualnie kotwione w otworach stożkowych za pomocą szczęk kotwiących. To samo dotyczy łącznikowych głowic kotwiących w przypadku łączników nieruchomych w pierwszym etapie.

11) Sprężanie

W momencie sprężania średnia wytrzymałość betonu na ściskanie musi co najmniej odpowiadać Tablicy 8 i warunkom punktu 2.9. Sprężanie i ewentualnie osadzenie szczęk musi być wykonywane z użyciem odpowiedniej prasy sprężającej oraz zgodnie z punktem 4.4.

Wydłużenie cięgna i siła sprężająca powinny być sprawdzane i protokolowane systematycznie w trakcie operacji sprężania.

Doprężanie cięgien jest dozwolone zgodnie z punktem 4.5.

12) Iniektowanie cięgien

Zaczyn iniekcyjny powinien być włączany przez otwory wlotowe, tak długo aż z otworów wylotowych nie zacznie wypływać zaczyn o tej samej konsystencji. Wszystkie odpowietrzenia i wloty iniekcyjne powinny zostać uszczelnione natychmiast pod zakończeniu iniekcji (patrz także punkt 4.6)

Więcej informacji dotyczących montażu można uzyskać u właściciela ETA.



System kabli sprężających z przyczepnością
Opis wbudowania

Załącznik 10

do Europejskiej Aprobaty
Technicznej ETA-06/0147

Sploty siedmiodrutowe zgodne z prEN 10138-3 ^{d)}

Oznaczenie stali			Y 1770S7	Y 1860S7	Y1770S7	Y 1860S7
Wytrzymałość na rozciąganie	R _m	MPa	1'770	1'860	1'770	1'860

Splot

Średnica	d	mm	15,3	15,3	15,7	15,7
Nominalna powierzchnia przekroju poprzecznego	A _p	mm ²	140	140	150	150

Masa nominalna 1 mb	m	kg/m	1,093		1,172	
Dopuszczalna odchyłka od masy nominalnej		%	±2			
Charakterystyczna siła zrywająca	F _{pk}	kN	248	260	266	279
Wartość maksymalna charakterystycznej siły zrywającej	F _{m,max}	kN	285	299	306	321
Charakterystyczna siła na granicy plastyczności 0,1%	F _{p0.1}	kN	213	224	229	240
Minimalne wydłużenie przy charakterystycznej sile zrywającej, L ₀ ≥ 500 mm	A _{gt}	%	3,5			

Relaksacja po 1'000 godz.

przy $0,7 \cdot f_{pk}$		%	2,5 ^{a)}
przy $0,8 \cdot f_{pk}$		%	4,5 ^{b)}
Moduł sprężystości	E_p	MPa	195'000 ^{c)}

^{a)} Przy specyficznych zastosowaniach wymaganie dotyczące relaksacji może być uzgodnione pomiędzy dostawcą a kupującym w momencie składania zapytania ofertowego i zamówienia.

^{b)} Wymóg dla 0,7 · f_{pk} jest obowiązkowy. Wartości dla 0,8 · f_{pk} mogą być uzgodnione na etapie zapytania ofertowego i zamówienia.

^{c)} Wartość normowa.

^{d)} Mogą być również użyte odpowiednie sploty zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w miejscu stosowania produktu.



System kabli sprężających z przyczepnością
Specyfikacje

Załącznik 11

do Europejskiej Aprobaty
Technicznej ETA-06/0147

Dokumenty odniesienia

Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych

ETAG 013 (06.2002) Wytyczne do Europejskich Aprobat Technicznych dla zestawów zakotwień i cięgien do sprężania konstrukcji

Normy

EN 206-1 (12.2000)	PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
EN 445 (03.1996)	PN-EN 445:1998 Zaczyn iniekcyjny do kanałów kablowych. Metody badań
EN 446 (03.1996)	PN-EN 446:1998 Zaczyn iniekcyjny do kanałów kablowych. Metody iniekcji
EN 447 (03.1996)	PN-EN 447:1998 Zaczyn iniekcyjny do kanałów kablowych. Wymagania dotyczące zaczynu zwykłego
EN 523 (08.2003)	PN-EN 523:2004 Osłony kabli sprężających z taśm stalowych – terminologia, wymagania, sterowanie jakością
EN 1561 (06.1997)	PN-EN 1561:2000 Odlewnictwo. Żeliwo szare
EN 1563+A1+A2 (07.2005)	PN-EN 1563+A1+A2:2006 Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne
EN 1992-1-1 (12.2004)	PN-EN 1992-1-1:2005 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
EN 10025-2+AC (06.2005)	<i>Hot rolled products of structural steels - Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels</i>
EN 10083-1+A1 (08.1996)	PN-EN 10083-1+A1:1999 Stale do ulepszania cieplnego. Techniczne warunki dostawy wyrobów ze stali specjalnych
EN 10083-2+A1 (08.1996)	PN-EN 10083-2+A1:1999 Stale do ulepszania cieplnego. Techniczne warunki dostawy wyrobów ze stali niestopowych jakościowych
EN 10084 (04.1998)	PN-EN 10084:2002 Stale do nawęglania. Warunki techniczne dostawy
EN 10204 (10.2004)	PN-EN 10204:2005 Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli
EN 10210-1 (03.1994)	PN-EN 10210-1:2000 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnopłynnych – Warunki techniczne dostawy
EN 10270-1 (04.2001)	PN-EN 10270-1:2002 Drut stalowy na sprężyny mechaniczne – Część 1: Drut na sprężyny ze stali niestopowej ciągniony na zimno patentowy
EN 10277-2+AC (12.2003)	<i>Bright steel products - Technical delivery conditions - Part 2: Steels for general engineering purposes</i>
EN ISO 1872-1 (05.1999)	PN-EN ISO 1872-1:2000 Tworzywa sztuczne – polietylen (PE) do formowania wtryskowego i wytłaczania – System oznaczenia i podstawa do klasyfikacji
prEN 10138-3 (04.2005)	<i>Prestressing steels - Part 3: Strands</i>
CWA 14646 (01.2003)	<i>Requirements for the installation of post-tensioning kits for prestressing of structures and qualification of the specialist company and its personnel</i>



System kabli sprężających z przyczepnością
Dokumenty odniesienia

Załącznik 12

do Europejskiej Aprobaty
Technicznej ETA-06/0147

**CERTYFIKAT ZGODNOŚCI – WE
0432-CPD-11 9181-1/1**

zgodnie z Dyrektywą dotyczącą Wyrobów Budowlanych Rady Wspólnot Europejskich nr 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 roku w sprawie zbliżenia ustaw, rozporządzeń i przepisów administracyjnych państw członkowskich, dotyczących wyrobów budowlanych, zgodnie ze zmianami dokonanyymi przez Dyrektywę nr 93/68/EWG Rady Wspólnot Europejskich z dnia 22 lipca 1993 roku stwierdza się, że:

**BBR VT CONA CMI
System kabli sprężających z przyczepnością
zawierający od 04 do 31 splotów**

wprowadzony na rynek przez:

BBR VT International Ltd
Bahnstraße 23
CH-8603 Schwerzenbach (ZH)
Szwajcaria

produkowany jest w Zakładzie Produkcyjnym:

BBR VT International Ltd
Bahnstraße 23
CH-8603 Schwerzenbach (ZH)
Szwajcaria

w którym Producent wdrożył zakładową kontrolę produkcji i prowadzi badania próbek pobranych w tym zakładzie zgodnie z planem badań. Jednostka notyfikowana MPA NRW przeprowadziła wstępne badania typu w celu określenia właściwości wyrobu oraz wstępną inspekcję zakładu i zakładowej kontroli produkcji, a także prowadzi stały nadzór, ocenę i akceptację zakładowej kontroli produkcji i pobiera próbki do badań sondażowych w zakładzie produkcyjnym na rynku lub na placu budowy.

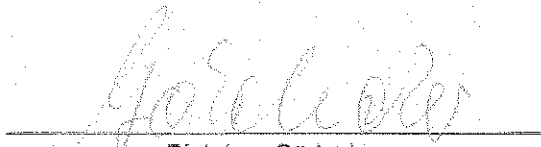
Niniejszy certyfikat potwierdza, że Producent spełnia wszystkie wymagania dotyczące oceny zgodności i wyrob posiada właściwości użytkowe opisane w Europejskiej Aprobacie Technicznej:

ETA-06/0147 z dnia 25.08.2006

Niniejszy certyfikat, wydany po raz pierwszy 07.12.2006 jest ważny dopóki wyrób spełnia wymagania zharmonizowanego dokumentu odniesienia i warunki produkcji oraz system zakładowej kontroli produkcji nie uległy istotnym zmianom wzgl. do upływu ważności Europejskiej Aprobacji Technicznej ETA-06/0147 w dniu 24.08.2011 roku.

Dortmund, 07.12.2006




Dipl.-Ing. Gödecker
Kierownik Jednostki Certyfikującej

Oryginał niniejszego dokumentu sporządzono w języku niemieckim. W razie wątpliwości miarodajną jest wersja niemiecka.

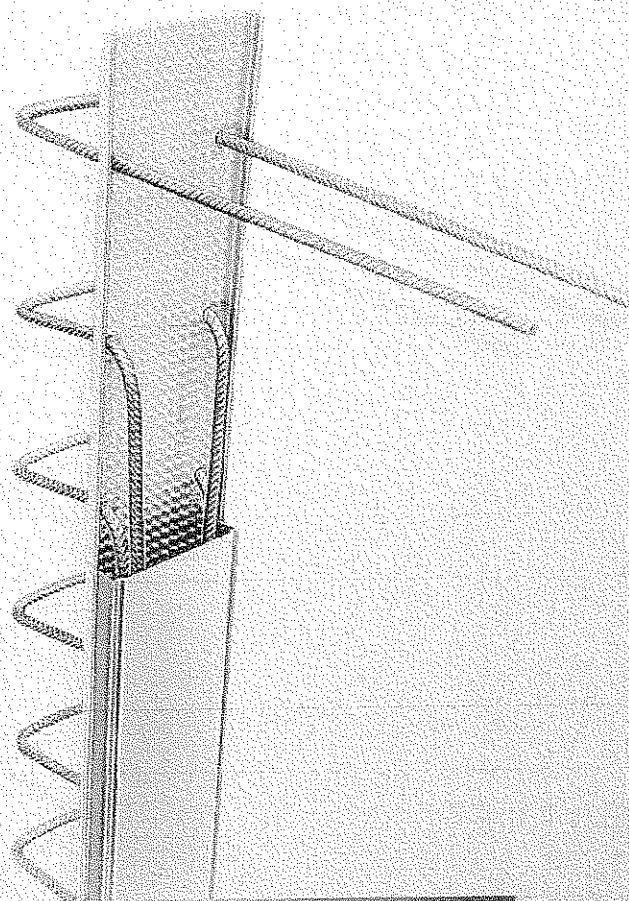
BBR Polska Sp. z o. o.
ul. Marywilska 38/40
03-228 Warszawa
Poland

Tel +48 22 811 50 53
Fax +48 22 811 50 53

www.bbr.pl
bbrpolska@bbr.pl

HALFEN ZBROJENIE ODCINANE TYPU HBT

KATALOG TECHNICZNY



ZBROJENIE ODCINANE TYPU HBT

HBT 08-1

01/104



HALFEN

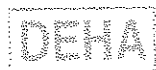
YOUR BEST CONNECTIONS

[illegible]

**BETON, ELEWACJE, SYSTEMY
MONTAŻOWE** - w tych trzech
obszarach oferujemy Państwu
szeroką paletę produktów.
Każdy wyrób dzięki wieloletniemu

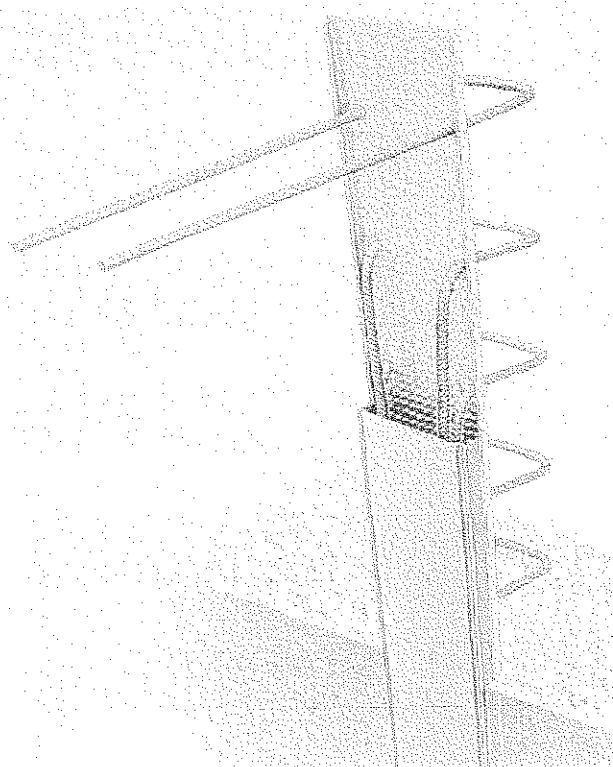
rozwojowi myśli technicznej jest
wysokiej jakości produktem uznanych
w branży firm. HALFEN, DEHA, DEMU,
oraz FRIMEDA są to znane marki
dzięki którym firma HALFEN GROUP

może zaoferować dla każdego problemu z dziedziny zamocowań, rozwiązania systemowe na najwyższym poziomie technicznym i jakościowym.



HALFEN ZBROJENIE ODCINANE TYPU HBT

Informacje ogólne

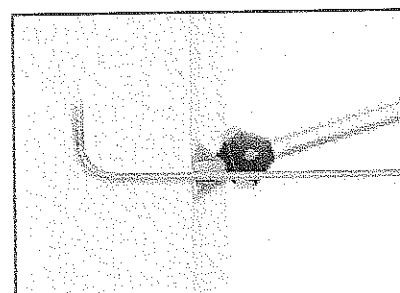
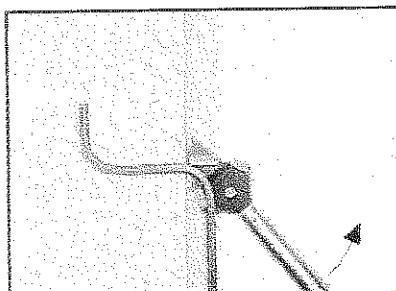
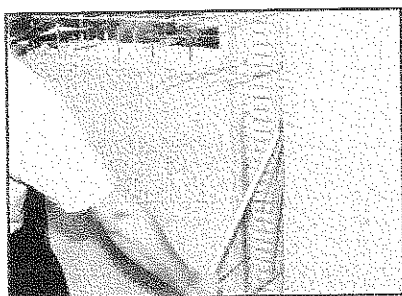
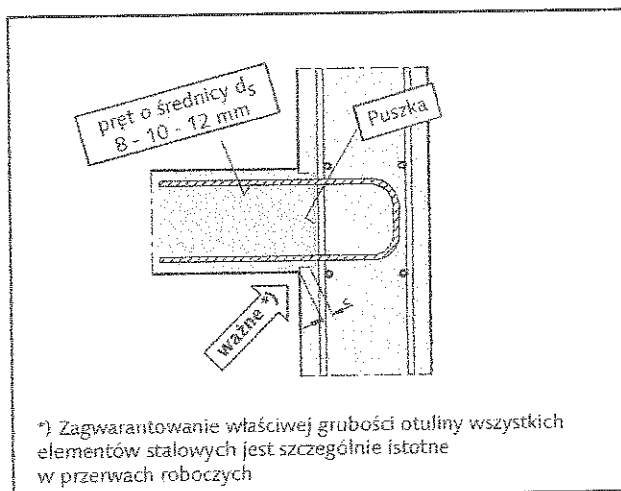


Zalety produktu

- Zbrojenie odginane typu HBT posiada Aprobate Techniczną Nr AT-15-2226/96 wydaną przez ITB w Warszawie.
- Specjalnie wyprofilowana puszka stalowa zapewnia optymalne połączenie z betonem i przeniesienie sił tnących.
- Kształt puszki gwarantuje zachowanie właściwej grubości otuliny c (patrz rysunek poniżej).
- Element jest mocowany do szalunku poprzez przybicie gwoździami.
- Pokrywa profilu jest wykonana z blachy ocynkowanej co zapobiega korozji i zapewnia stabilność w trakcie betonowania.
- Pokrywa posiada specjalny otwór ułatwiający otwarcie elementu.
- Kształt krawędzi zapobiega niepożądaną penetracji betonu.
- W betonie nie pozostają żadne elementy z tworzywa sztucznego.

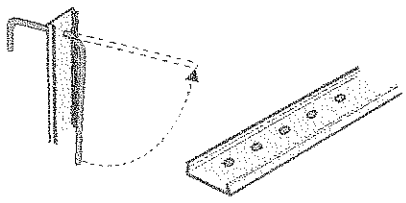
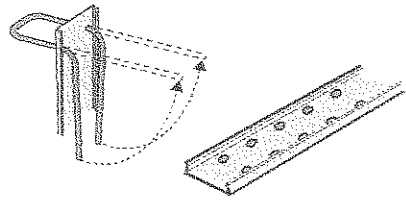
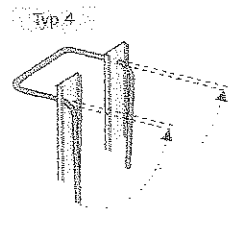
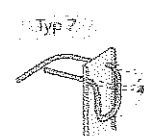
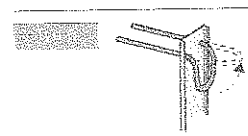
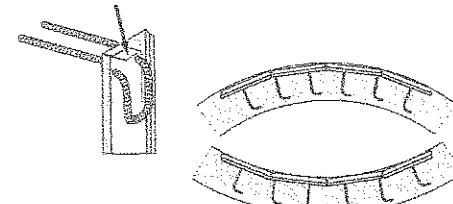
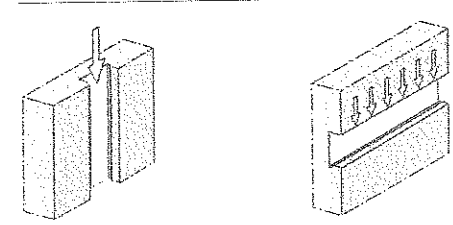
Dane techniczne

- Pręty zbrojenia
 - a) stal BSt 500 S według DIN 488 lub BSt 500 WR
 - b) stal BSt 500 NR, stal nierdzewna A4 (na zapytanie),
Pręty - \varnothing 8 - 10 - 12 mm
- Średnica gięcia prętów $d_{BR} = 6 \times d_s$.
- 7 wariantów profili dla różnych grubości łączonych elementów 8 - 23cm (dla innych grubości możliwe rozwiązania specjalne).
- 13 różnych typów prętów zbrojeniowych dla jedno- i dwurzędowych połączeń.
- Standardowe długości elementów: 1,25 m i 0,80 m.
Inne długości na zapytanie.



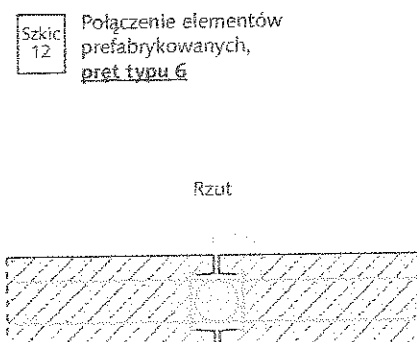
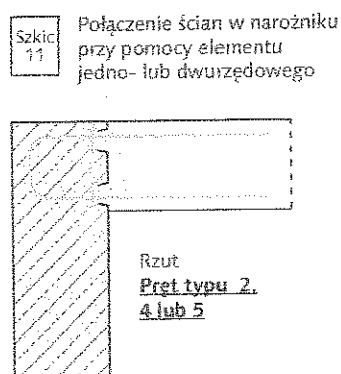
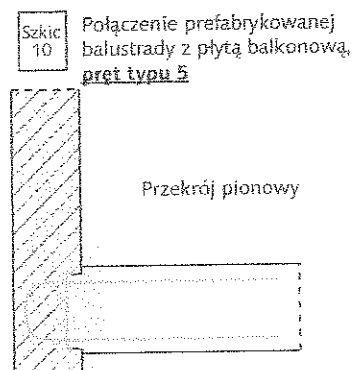
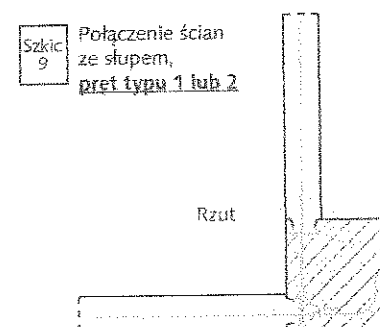
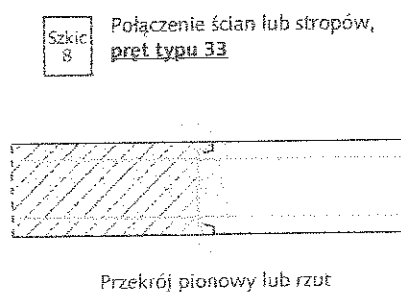
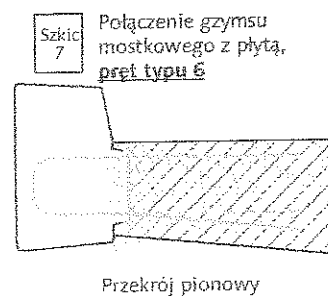
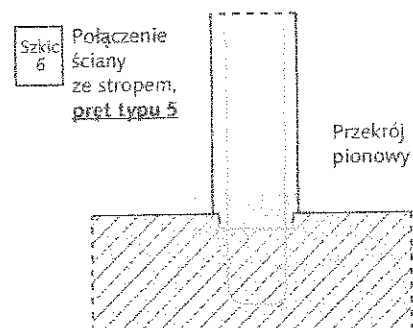
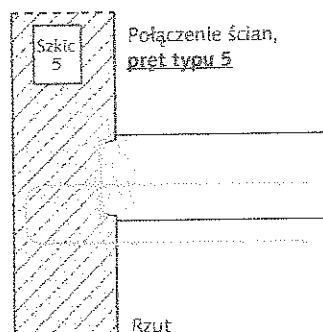
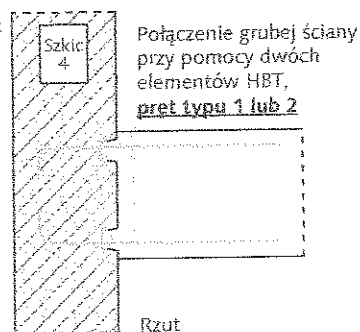
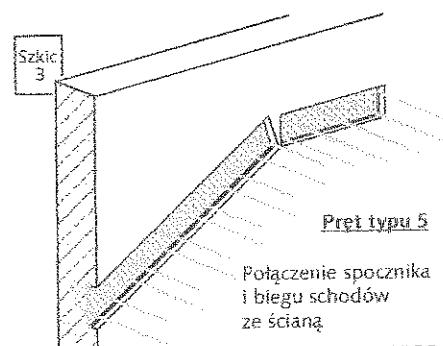
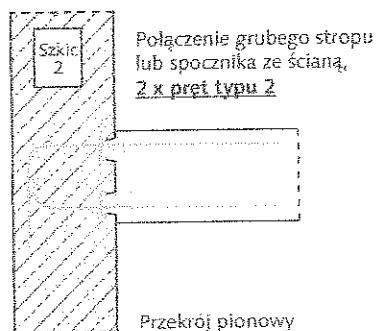
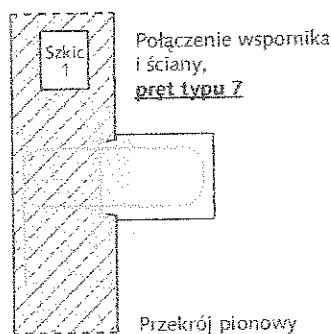
HALFEN ZBROJENIE ODGINANE TYPU HBT

Spis treści

	Strona
Przykłady zastosowania	5
	Elementy standardowe jednorzędowe: HBT 55 i 85 7
	Elementy standardowe dwurzędowe: HBT 120 i 150 8 Elementy standardowe dwurzędowe: HBT 190 i 220 9 Minimalne długości elementów HBT 9 Elementy standardowe jedno- i dwurzędowe w wersji krótkiej L = 800 mm 10
	Konstrukcje specjalne: układ i typy prętów 11
	Konstrukcje specjalne: maksymalne dopuszczalne długości prętów $l_{ü,max}$ 12
	Element standardowy HBT 80 do połączenia elementów prefabrykowanych (połączenie konstrukcyjne) 13
	Wkładki zabezpieczające położenie prętów 'HBT-Strip', dopasowanie HBT do szalunków łukowych 14
	Wskazówki obliczeniowe 15 Długości zakotwienia prętów 16
Formularz zamówienia	17
Instrukcja montażu	18

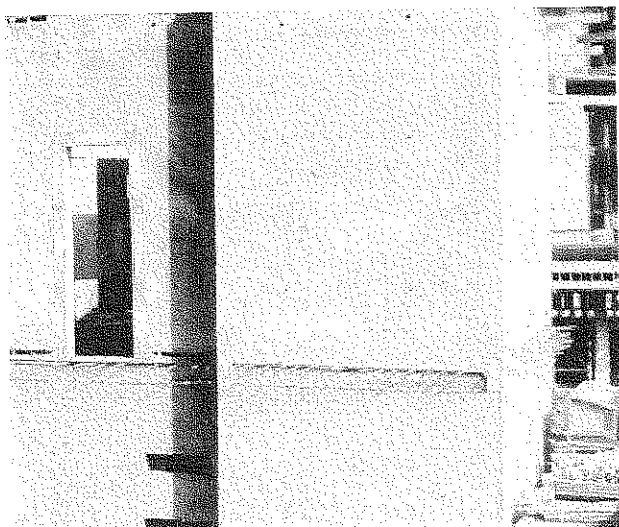
HALFEN ZBROJENIE ODGINANE TYPU HBT

Przykłady zastosowania

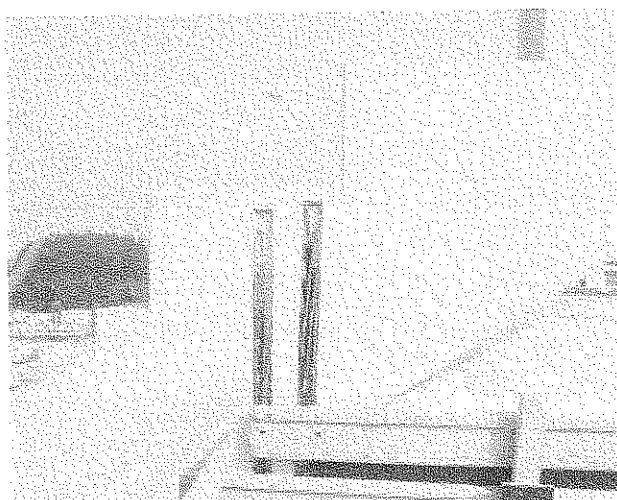


HALFEN ZBROJENIE ODGINANE TYPU HBT

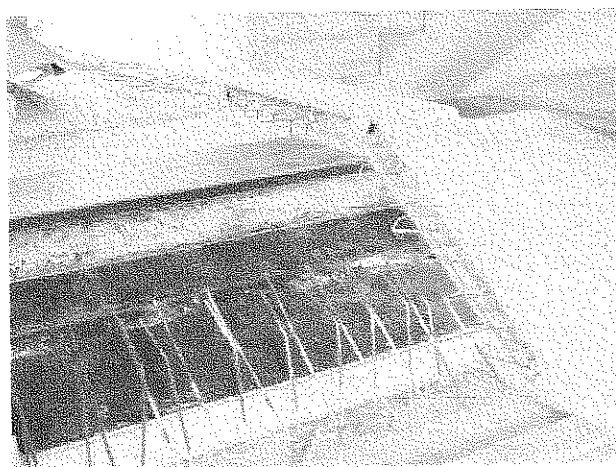
Przykłady zastosowania



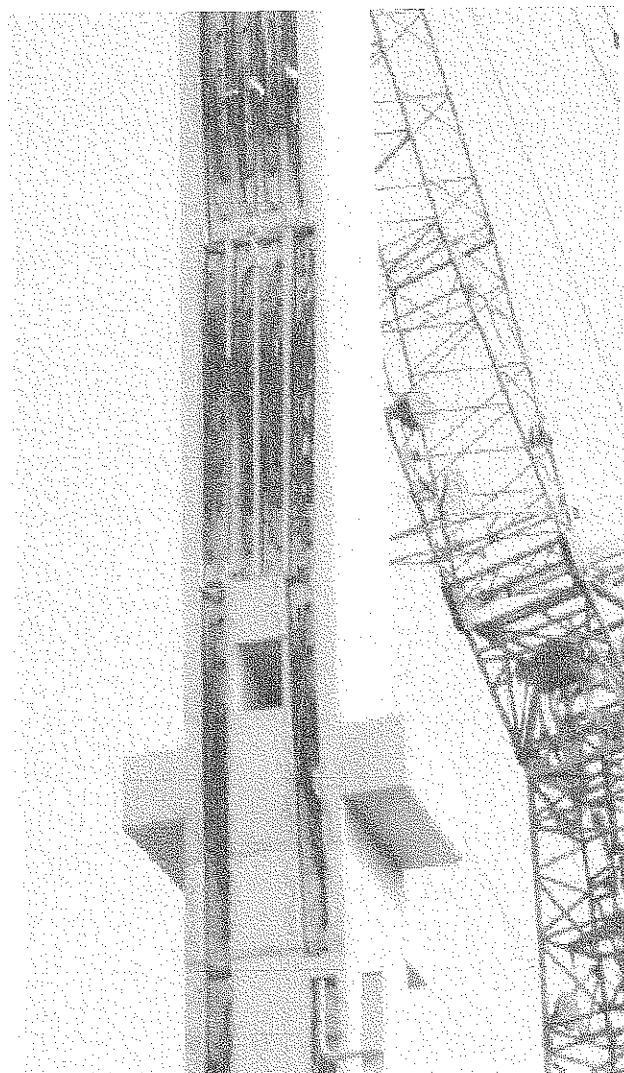
Połączenie ściana - strop



Połączenie belka trybuny - ściana



Połączenie ściana - bieg i spocznik schodów



Połączenie słup - ściana

Zbrojenie odginane HALFEN HBT umożliwia łatwe i racjonalne połączenie żelbetowych elementów konstrukcyjnych, które są betonowane w różnych fazach budowy. Tym samym można stropy, ściany lub schody wykonywać w późniejszym terminie i łączyć w sposób pozwalający na przenoszenie obciążeń.

Przy 57 kombinacjach typów prętów i szerokości profili istnieje możliwość optymalnego zaprojektowania połączenia dla różnorodnych przypadków.

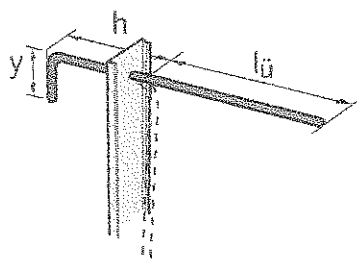
Dla najczęściej spotykanych rozwiązań konstrukcyjnych dostępne są typowe elementy jedno- i dwurzędowe elementy o długościach 0,8 m i 1,25 m i średnicy prętów 8, 10 oraz 12mm.

HALFEN ZBROJENIE ODCINANE TYPU HBT

Elementy standardowe jednorzędowe

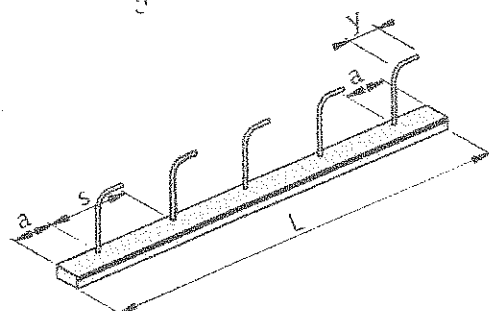
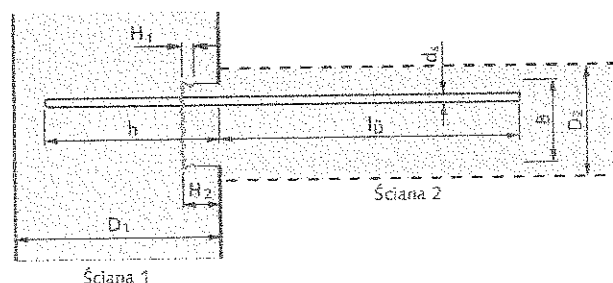
HBT 55 i HBT 85

Typ 1 Element jednorzędowy, pręt standardowy



- Średnica gięcia $d_{BR} = 6 \times d_s$
- Materiał: stal zbrojeniowa BSt 500 S lub Bst 500 WR

Geometria:

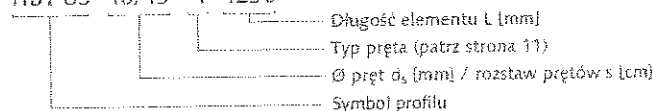


HBT	Typ 1	Rozstaw prętów s [cm]	Ilość prętów	Odstęp od końca a [cm]
		10	12	7,5
		15	8	10,0
		20	6	12,5
		25	5	12,5

Symbol	Ø d _s / rozstaw prętów s [mm/cm]	Numer kat.	Wymiary prętów			Dł. grubości ścian		Wymiary elementów			Ciepota elementu [kg]
Profil		0054.010-	l ₀ [mm]	h [mm]	y [mm]	D ₁ [cm]	D ₂ [cm]	Szerokość B [mm]	Grubość H ₁ [mm]	Grubość z pokrywą H ₂ [mm]	
HBT 55	8/15	00001	320	170	75	≥ 20	≥ 8	58	12	24	2,7
	8/20	00002									2,3
	8/25	00003									2,1
	10/15	00004	30		4,1						
	10/20	00005			3,4						
	10/25	00006			3,0						
Profil		0054.020-									
HBT 85	10/10	00007	390	170	95	≥ 20	≥ 11	86	12	30	6,0
	10/15	00001									4,4
	10/20	00002									3,7
	10/25	00003									3,3
	12/10	00008	430		110					36	9,0
	12/15	00004	6,4								
	12/20	00005	5,2								
	12/25	00006	4,5								

Przykład zamówienia:

HBT 85 - 10/15 - 1 - 1250



Wskazówki:

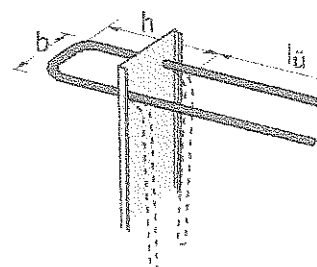
- Inne długości elementów na zapytanie.
- Do przenoszonych sił rozciągających poszczególnych prętów zbrojeniowych należy uwzględnić minimalną długość zakotwienia.
- Wskazówki obliczeniowe patrz strona 15
- Standardowa długość l_0 odpowiada minimalnej długości zakotwienia dla betonu C20/25, z redukcją o 20%, wynikającą ze zginania i odginania prętów (nośność może być wykorzystana w 80%).

HALFEN ZBROJENIE ODCINANE TYPU HBT

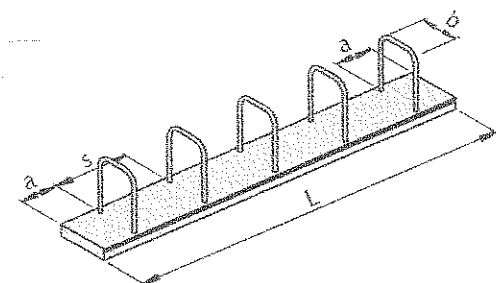
Elementy standardowe dwurzędowe

HBT 120 i HBT 150

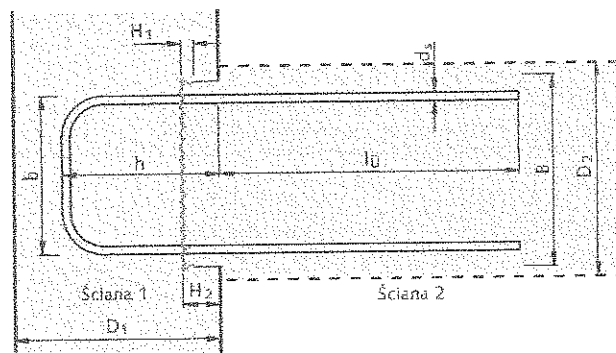
Typ 5 Element dwurzędowy, pręt standardowy



- Średnica gięcia $d_{BR} = 6 \times d_s$
- Materiał: stal zbrojeniowa BSt 500 S lub Bst 500 WR



Geometria:



Długość elementu L	Rozstaw prętów s [cm]	Ilość prętów	Odstęp od końca a [cm]
Element standardowy L = 1250 mm	10	12	7,5
	15	8	10,0
	20	6	12,5
	25	5	12,5

Symbol	Ø d _s / rozstaw prętów s [mm/cm]	Numer kat.	Wymiary prętów			Dla grubości ścian		Wymiary elementów			Ciepota elementu [kg]
Profil		0054.040-	l _u [mm]	h [mm]	b [mm]	D ₁ [cm]	D ₂ [cm]	Szerokość B [mm]	Grubość H ₁ [mm]	Grubość z pokrywą H ₂ [mm]	
HBT 120	8/15	00001									4,9
	8/20	00002	320		88					24	4,1
	8/25	00003									3,7
	10/15	00004									7,5
	10/20	00005	390	170	90	≥ 20	13 - 18	122	12	30	6,1
	10/25	00006									5,4
	12/15	00007	390								10,1
	12/20	00008	440		92					36	8,5
	12/25	00009	460								7,6
Profil		0054.050-									
HBT 150	8/15	00001									5,3
	8/20	00002	320		116					24	4,4
	8/25	00003									4,0
	10/10	00010	360								10,8
	10/15	00004									7,9
	10/20	00005	390	170	118	≥ 20	16 - 21	150	12	30	6,4
	10/25	00006									5,6
	12/10	00011	310								16,2
	12/15	00007									11,5
	12/20	00008	460		120					36	9,1
	12/25	00009									7,9

Wskazówki:

- Inne długości elementów na zapytanie.
- Do przenoszonych sił rozciągających poszczególnych prętów zbrojeniowych należy uwzględnić minimalną długość zakotwienia.
- Wskazówki obliczeniowe patrz strona 15
- Standardowa długość l_u odpowiada minimalnej długości zakotwienia dla betonu C20/25, z redukcją o 20% wynikającą ze zginania i odginania prętów (nośność może być wykorzystana w 80%).

HALFEN ZBROJENIE ODCINANE TYPU HBT

Elementy standardowe dwurzędowe: Minimalne długości elementów HBT

HBT 190 i HBT 220

Symbol	Ø d _s / rozstaw prętów s [mm/cm]	Numer kat.	Wymiary prętów			Dla grubości ścian		Wymiary elementów			
Profil			l ₀ [mm]	h [mm]	b [mm]	D ₁ [cm]	D ₂ [cm]	Szerokość B [mm]	Grubość H ₁ [mm]	Grubość z pokrywą H ₂ [mm]	Ciężar elementu [kg]
HBT 190	8/15	00001	320	170	152	≥ 20	19 - 24	186	12	24	5,8
	8/20	00002									4,9
	8/25	00003									4,5
	10/10	00010	390		154					30	11,5
	10/15	00004									8,5
	10/20	00005									6,9
	10/25	00006	430		156					36	6,2
	12/10	00011									17,0
	12/15	00007									12,1
	12/20	00008									9,7
12/25	00009	460	8,5								
Profil	0054.070-										
HBT 220	8/15	00001	320	170	188	≥ 20	23 - 28	222	12	24	6,2
	8/20	00002									5,3
	8/25	00003									4,9
	10/10	00010	390		190					30	12,1
	10/15	00004									9,0
	10/20	00005									7,4
	10/25	00006	460		192					36	6,6
	12/10	00011									17,7
	12/15	00007									12,7
	12/20	00008									10,2
12/25	00009	9,0									

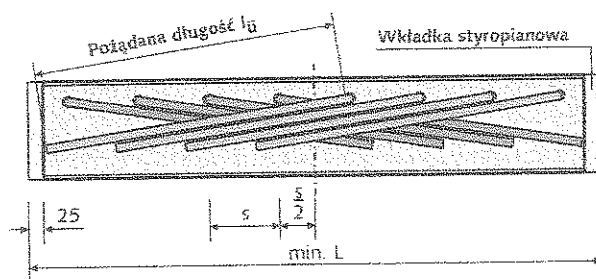
Przykład
zamówienia:

HBT 220 - 10/15 - 5 - 1250

— Długość elementu L [mm]
— Typ pręta (patrz strona 11)
— Ø pręt d_s [mm] / rozstaw prętów s [cm]
— Symbol profilu

Przestrzegać wskazówek ze strony 8!

Minimalne długości elementów HBT



s = pożądany rozstaw prętów

Ø d _s [mm]	s [cm]	l ₀ Ø [mm]	Min. długość L [mm]	Ilość prętów
8	10	320	650	6
8	15	320	600	4
8	20	320	650	4
10	10	390	800	8
10	15	390	750	4
10	20	390	700	4
12	10	460	950	8
12	15	460	900	6
12	20	460	850	4

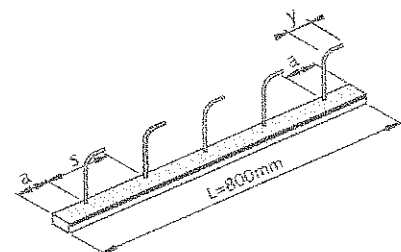
ⓈPrzestrzegać maks. wymiarów l₀
dla danego profilu (→ str.12)

HALFEN ZBROJENIE ODGINANE TYPU HBT

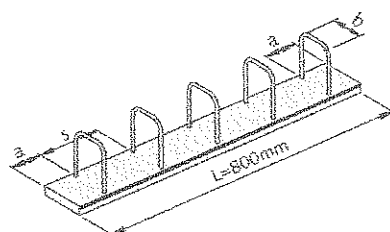
Elementy standardowe jedno- i dwurzędowe w wersji krótkiej L=800 mm

HBT 55 i 85

HBT 120, 150, 190 i 220



Jednorzędowe



Dwurzędowe

Szkie zastosowania → strona 7

Szkie zastosowania → strona 8

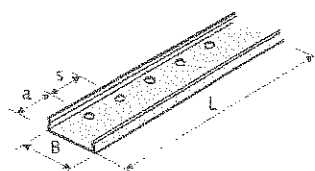
Typ elementu	Rozstaw prętów s [cm]	Ilość prętów	Odstęp od końca a [cm]
Element krótki L = 800 mm	10	8	5,0
	15	6	2,5
	20	4	10,0
	25	4	2,5

Symbol	Ø d _s / rozstaw prętów s [mm/cm]	Numer kat.	Wymiary prętów			Dla grubości ścian		Wymiary elementów			
Profil		0054 ...	l _u [mm]	h [mm]	y, b [mm]	D ₁ [cm]	D ₂ [cm]	Szerokość B [mm]	Grubość H ₁ [mm]	Grubość z pokrywą H ₂ [mm]	Ciężar elementu [kg]
HBT 55	8/15	010-00101	320	170	75	≥ 20	≥ 8	58	12	24	1,9
	8/20	010-00102									1,5
	8/25	010-00103									1,5
	10/15	010-00104	390		95					30	3,0
	10/20	010-00105									2,2
	10/25	010-00106									2,2
HBT 85	10/10	020-00101	390	170	95	≥ 20	≥ 11	86	12	30	3,9
	10/15	020-00102									3,1
	10/20	020-00103									2,3
	10/25	020-00104									2,3
HBT 120	8/15	040-00101	320	170	88	≥ 20	13 - 18	122	12	24	3,5
	8/20	040-00102									2,7
	8/25	040-00103									2,7
	10/15	040-00104	390		90					30	5,5
	10/20	040-00105									4,0
	10/25	040-00106									4,0
HBT 150	8/15	050-00101	320	170	116	≥ 20	16 - 21	150	12	24	3,7
	8/20	050-00102									2,9
	8/25	050-00103									2,9
	10/10	050-00104	390		118					30	6,8
	10/15	050-00105									5,6
	10/20	050-00106									4,2
	10/25	050-00107									4,2
HBT 190	8/15	060-00101	320	170	152	≥ 20	19 - 24	186	12	24	4,1
	8/20	060-00102									3,2
	8/25	060-00103									3,2
	10/10	060-00104	390		154					30	7,5
	10/15	060-00105									5,9
	10/20	060-00106									4,4
	10/25	060-00107									4,4
HBT 220	8/15	070-00101	320	170	188	≥ 20	23 - 28	222	12	24	4,4
	8/20	070-00102									3,5
	8/25	070-00103									3,5
	10/10	070-00104	390		190					30	7,7
	10/15	070-00105									6,2
	10/20	070-00106									4,6
	10/25	070-00107									4,6

HALFEN ZBROJENIE ODGINANE TYPU HBT

Konstrukcje specjalne: układ i typy prętów

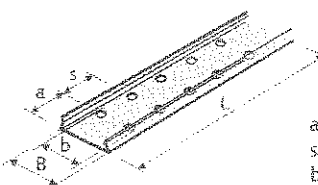
Układ jedno- i dwurzędowy



a = odstęp od końca [cm]
s = rozstaw prętów [cm]
B = szerokość elementu [mm]
L = długość elementu [mm]

Jednorzędowe

dla profili HBT 55, 85 i 120



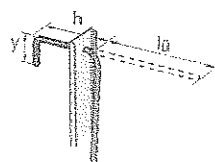
a = odstęp od końca [cm]
s = rozstaw prętów [cm]
b = szerokość pręta (zew.) [mm]
B = szerokość elementu [mm]
L = długość elementu [mm]

Dwurzędowe

dla profili HBT 80, 120, 150, 190 i 220

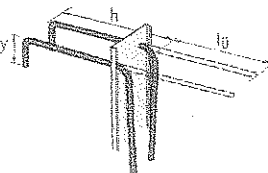
Typy prętów

Typ 1

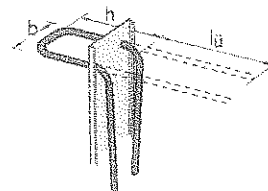


Typ 11

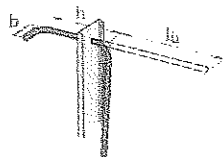
= 2 x Typ 1



Typ 5

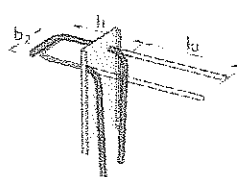


Typ 2

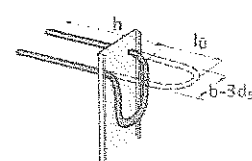


Typ 22

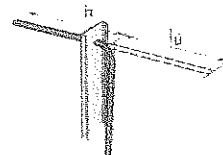
= 2 x Typ 2



Typ 6

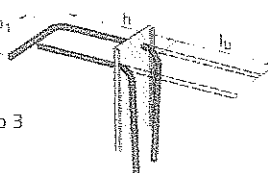


Typ 3

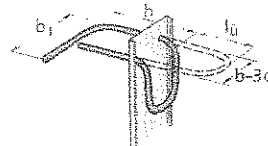


Typ 23

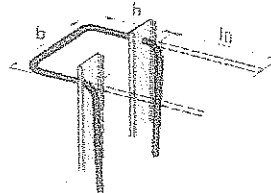
= Typ 2 i Typ 3



Typ 7

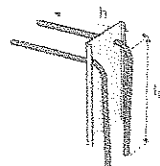


Typ 4

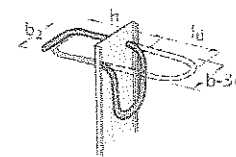


Typ 33

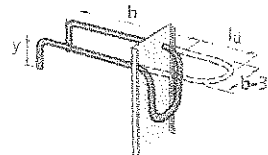
= 2 x Typ 3



Typ 8



Typ 9



Jeżeli zastosowanie HBT nie jest możliwe, istnieje możliwość wykonania połączenia zbrojenia konstrukcji przy pomocy zbrojenia skręcanego **HALFEN HBS-05** (patrz katalog HBS-05).
Inne kształty prętów na zapytanie.

HALFEN ZBROJENIE ODGINANE TYPU HBT

Konstrukcje specjalne: maksymalne dopuszczalne długości prętów l_{ij} max

HBT 55, 85, 80 i 120

Nazwa	Ø pręta d_s [mm]	rozstaw prętów s [cm]	l_{ij} max. [mm] dla pręta typu...-S. 11)			
Profil			1, 2, 3, 4	5, 11, 22, 23, 33	6, 7, 8, 9	
HBT 55	8	10	210	—	—	
		15	510	—	—	
		20	600	—	—	
		25	600	—	—	
	10	10	200	—	—	
		15	390	—	—	
		20	510	—	—	
		25	510	—	—	
HBT 85	10	10	430	—	—	
		15	510	—	—	
		20	600	—	—	
		25	600	—	—	
	12	10	430	—	—	
		15	510	—	—	
		20	600	—	—	
		25	600	—	—	
HBT 80	8	10	—	170	90	
		15	—	360	140	
		20	—	450	190	
		25	—	500	240	
	10	10	—	160	90	
		15	—	320	140	
		20	—	400	190	
		25	—	450	240	
HBT 120	8	10	—	290	100	
		15	—	510	150	
		20	—	600	210	
		25	—	600	260	
	10	10	600	240	110	
		15	600	510	160	
		20	—	600	220	
		25	—	600	280	
	12	10	600	215	80	
		15	600	390	130	
		20	—	440	180	
		25	—	490	230	


HBT 150, 190 i 220

Nazwa	Ø pręta d_s [mm]	rozstaw prętów s [cm]	l_{ij} max. [mm] dla pręta typu...-S. 11)	
Profil			5, 11, 22, 23, 33	6, 7, 8, 9
HBT 150	8	10	360	100
		15	510	150
		20	600	210
		25	600	260
	10	10	360	110
		15	510	170
		20	600	220
		25	600	280
HBT 190	12	10	310	100
		15	480	180
		20	530	230
		25	580	280
	8	10	500	100
		15	510	150
		20	600	210
		25	600	260
HBT 220	10	10	500	110
		15	510	170
		20	600	220
		25	600	280
	12	10	430	110
		15	510	180
		20	600	230
		25	600	290
	8	10	600	100
		15	600	150
		20	600	210
		25	600	260
	10	10	600	110
		15	600	170
		20	600	220
		25	600	280
HBT 220	12	10	600	110
		15	600	180
		20	600	230
		25	600	290

Wskazówki:

- Dla prętów typu 6, 7, 8 i 9 na zapytanie możliwe większe długości.
- Maksymalne długości prętów obowiązują tylko dla elementów 1250 mm.

Przykład zamówienia
dla konstrukcji specjalnych

HBT 85 -10/10 - 2 -1250, $h = 120$, $l_{ij} = 430$, $b = 95$	
	Wymiary pręta w [mm] → patrz strona 11
	Długość elementu L [mm]
	Typ pręta → patrz strona 11
	Ø pręta d_s [mm] / rozstaw prętów s [cm]
	Symbol profilu

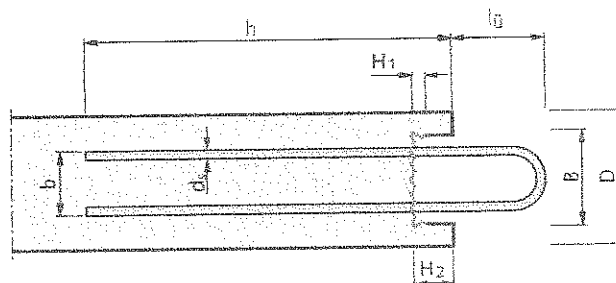
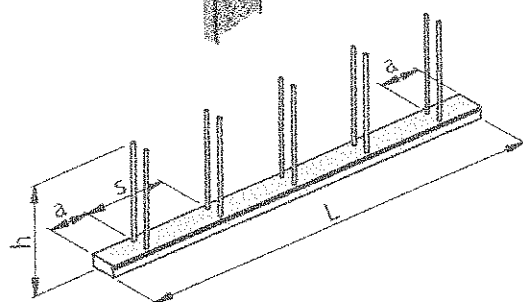
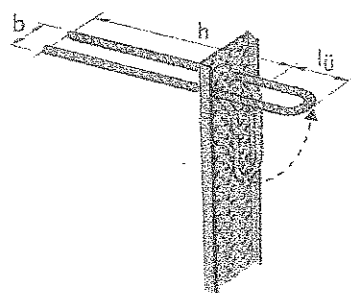
HALFEN ZBROJENIE ODGINANE TYPU HBT

Element standardowy HBT 80 do połączenia elementów prefabrykowanych (połączenia konstrukcyjne)

HBT 80 jako łącznik elementów prefabrykowanych

Typ 6 Element dwurzędowy, pręt standardowy

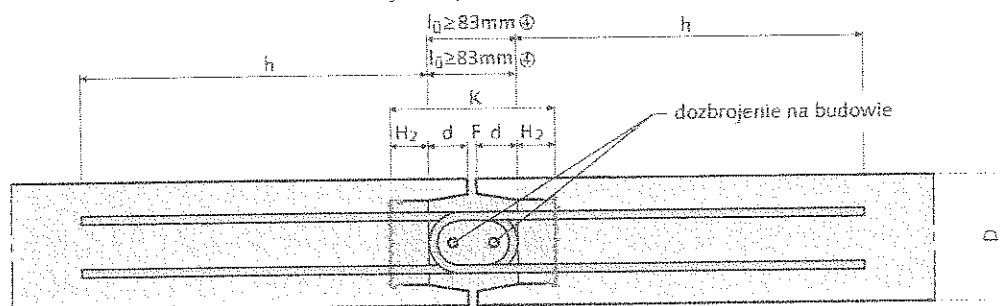
Geometria:



HBT 80 / Typ 6	Rozstaw prętów s [cm]	Ilość prętów	Odstęp od końca a [cm]
Element standardowy L = 1250 mm	10	12	7,5
	15	8	10,0
	20	6	12,5
	25	5	12,5

Symbol	Ø d _s / rozstaw prętów s	Numer kat.	Wymiary prętów			Rozstaw	Dla grubości ścian	Wymiary elementów			Ciężar elementu
Profil	[mm/cm]	0054.030-	l ₀ [mm]	h [mm]	y, b [mm]	K [cm]	D [cm]	Szerokość B [mm]	Grubość H ₁ [mm]	Grubość z pokrywą H ₂ [mm]	[kg]
HBT 80	8/15	00001	≥ 83	330	58	12 - 16	≥ 12	86	12	24	4,0
	8/20	00002									3,3
	8/25	00003									3,0
	10/15	00004	≥ 83	400	60						6,2
	10/20	00005									5,0
	10/25	00006									4,4

- Wskazówki:
- Połączenie konstrukcyjne.
 - Inne wymiary prętów i długości elementów na zapytanie.
 - Dla D=12 cm otulina zbrojenia wynosi 1,7 cm.



Ⓢ Inne długości l_0 na zapytanie. $l_{0 \max}$ wg tabeli patrz → patrz strona 12

Przykład wykonania połączenia w prefabrykatkach ściennych

F = szerokość fugi
d = głębokość wnęki

Przykład zamówienia:

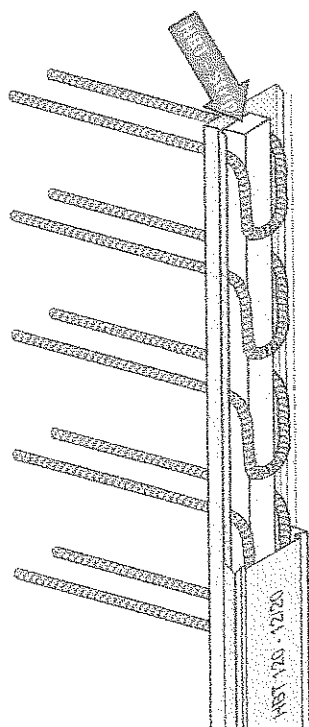
HBT 80 - 10/15 - 6 - 1250

- Długość elementu L [mm]
- Typ pręta (patrz strona 11)
- \varnothing pręt d_s [mm] / rozstaw prętów s [cm]
- Symbol profilu

HALFEN ZBROJENIE ODGINANE TYPU HBT

HBT-Strip - wkładki zabezpieczające położenie prętów, dopasowanie HBT do szalunków łukowych

HBT z wypełnieniem pianką – optymalne rozwiązanie dla elementów prefabrykowanych



W prefabrykacji, ze względu na wymaganą dokładność i niewielkie wartości otulin zbrojenia, stawiane są szczególne wymagania co do precyzji położenia prętów zbrojeniowych. Dzięki zastosowaniu elementów HBT-S uzyskuje się:

- zabezpieczenie położenia prętów w trakcie transportu
- zachowanie wymaganych długości zakotwienia oraz zakładu prętów
- łatwe usunięcie wkładek po rozszalowaniu
- możliwość dostawy dla elementów dwurzędowych, pręty typu 6, 7, 8 i 9 dla HBT 80, 120, 150, 190 i 220.

Przykład zamówienia:

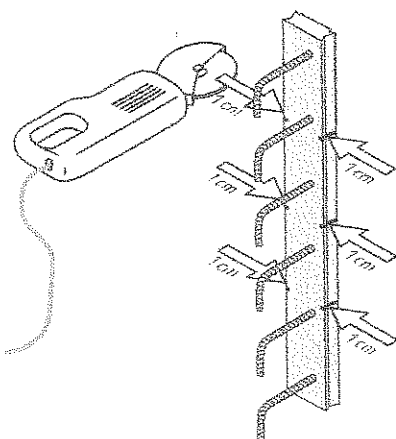
HBT - S - 80 - 10/15 - 6 - 1250

Długość elementu L [mm]
Typ pręta (patrz strona 11)
Ø pręt d s [mm] / rozstaw prętów s [cm]
Symbol profilu - S dla HBT-Strip

Instrukcja montażu znajduje się na stronie 18.

Piankę wypełniającą należy usunąć po odgięciu prętów.

Dopasowanie HBT do szalunków łukowych

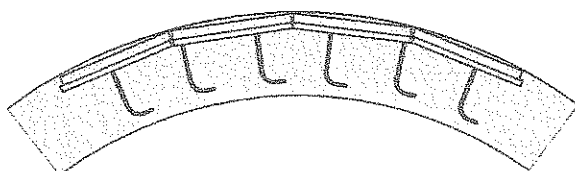


Nacinanie puszkki HBT

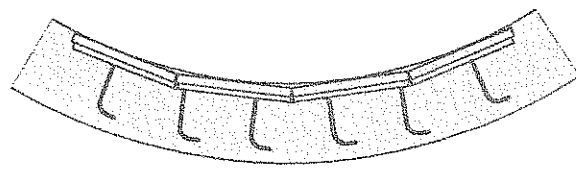
Naciąć blaszaną puszkę przy pomocy tarczy symetrycznie po obu stronach na głębokość ok. 1 cm. Dzięki temu puszka utraci swoją sztywność i poprzez linię łamaną będzie możliwe dopasowanie jej do wymaganego łuku. Przy mniejszych promieniach krzywizny (< 3,00 m) można wykonać więcej nacięć (do 7 nacięć po każdej stronie), co pozwala na lepsze dopasowanie do promienia krzywizny. Nacięcia należy zabezpieczyć przy pomocy taśmy klejącej przed przedostawaniem się świeżego betonu.



Należy uważać,
aby nie uszkodzić prętów zbrojeniowych
wewnątrz puszkki



Element HBT dopasowany do krzywizny zewnętrznej o promieniu \geq ok. 3 m; mniejsze promienie można uzyskać przez większą ilość nacięć.



Element HBT dopasowany do krzywizny wewnętrznej o promieniu \geq ok. 3 m; mniejsze promienie można uzyskać przez większą ilość nacięć.

HALFEN ZBROJENIE ODGINANE TYPU HBT

Nośności na ścinanie

Tabela 1

Maksymalne wartości jednostkowej siły ścinającej w złączach pionowych [kN/m]

	Typ i odmiana łącznika zbrojeniowego					
	HBT 55	HBT 85 HBT 80	HBT 120	HBT 150	HBT 190	HBT 220
B15	41,7	61,9	87,9	108,0	133,9	159,9
B25	62,6	92,9	131,8	162,0	200,9	239,8
B35	83,5	123,9	175,7	216,0	267,9	319,7
B45	83,5	123,9	175,7	216,0	267,9	319,7
B55	104,3	154,8	219,7	270,0	334,8	399,7

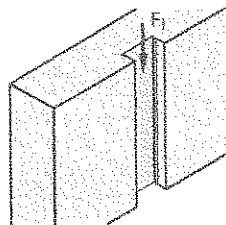


Tabela 2

Maksymalne wartości obciążenia ścinającego w złączach poziomych, w których wymiary: $c \geq 3,0$ cm, $a \geq 5,0$ cm, a zbrojenie przęsłowe w elemencie poziomym jest zakotwione w strefie rozciąganej [kN/m]

	Typ i odmiana łącznika zbrojeniowego					
	HBT 55	HBT 85 HBT 80	HBT 120	HBT 150	HBT 190	HBT 220
B15	13,1	19,4	27,4	33,8	41,9	49,9
B25	18,3	27,1	38,4	47,3	58,6	69,9
B35	20,9	31,0	43,9	54,1	67,0	79,9
B45	26,1	38,7	54,9	67,6	83,7	99,9
B55	28,8	42,6	60,3	74,3	92,1	109,8

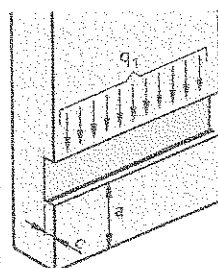


Tabela 3

Maksymalne wartości obciążenia ścinającego w złączach poziomych, w których wymiary: $c \geq 3,0$ cm, $a \geq 5,0$ cm, a zbrojenie przęsłowe w elemencie poziomym jest zakotwione w strefie ściskanej [kN/m]

	Typ i odmiana łącznika zbrojeniowego					
	HBT 55	HBT 85 HBT 80	HBT 120	HBT 150	HBT 190	HBT 220
B15	18,3	27,1	38,4	47,3	58,6	69,9
B25	26,1	38,7	54,9	67,5	83,7	99,9
B35	31,3	46,4	65,9	81,0	100,4	119,9
B45	36,5	54,2	76,9	94,5	117,2	167,9
B55	41,8	61,9	87,8	108,0	133,9	159,8

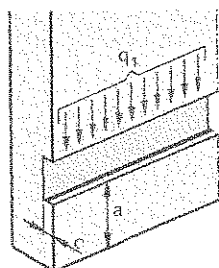
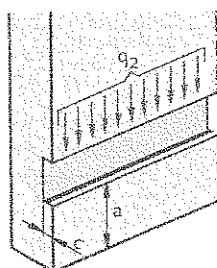


Tabela 4

Maksymalne wartości jednostkowej siły ścinającej w złączach poziomych, w których wymiary: $c < 3,0$ cm, $a < 5,0$ cm [kN/m]

	Typ i odmiana łącznika zbrojeniowego					
	HBT 55	HBT 85 HBT 80	HBT 120	HBT 150	HBT 190	HBT 220
B15	6,5	9,7	13,7	16,9	20,9	25,0
B25	9,1	13,6	19,2	23,6	29,3	35,0
B35	10,4	15,5	21,9	27,0	33,5	40,0
B45	13,0	19,4	27,4	33,7	41,9	50,0
B55	14,3	21,4	30,2	37,1	46,0	55,0



HALFEN ZBROJENIE ODGINANE TYPU HBT

Wskazówki obliczeniowe

Długość zakotwienia prętów wg PN-B-3204:2002

Długość zakotwienia

$$L_{bd(80\%)} = \frac{0,8 \times d_s}{4} \times \frac{f_{yd}}{f_{bd}} \times \alpha_a \times \frac{A_{s, \text{rea}}}{A_{s, \text{prov}}} \geq l_{b, \text{min}}$$

$$\begin{aligned} f_{bd} &= 2,3 \text{ dla B25} \\ f_{bd} &= 2,7 \text{ dla B30} \\ f_{bd} &= 3,0 \text{ dla B37} \end{aligned}$$

Długość zaktadu

$$l_{s(80\%)} = l_{bd(80\%)} \times \alpha_1 \geq l_{s, \text{min}}$$

$$\begin{aligned} \alpha_a &= 1,0 \text{ dla prętów prostych} \\ \alpha_1 &= 1,0 \\ \alpha_1 &= 1,4 \text{ dla } \varnothing 12/10 \end{aligned}$$

$\varnothing d_s$ [mm]	Przekrój zbrojenia [cm ² /m]			Długość zaktadu [mm]		
	s [mm]	100 %	80 %	l_s 100%	l_s 80%	Standardowe l_u
8	10	5,03	4,02	378	302	320
	15	3,35	2,68			
	20	2,51	2,01			
	25	2,01	1,61			
10	10	7,85	6,28	473	378	390
	15	5,24	4,19			
	20	3,93	3,14			
	25	3,14	2,51			
12	10	11,31	9,05	567	454	460
	15	7,54	6,03			
	20	5,65	4,52			
	25	4,52	3,62			

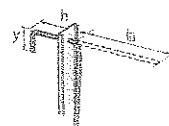
HALFEN ZBROJENIE ODGINANE TYPU HBT

Formularz zamówienia

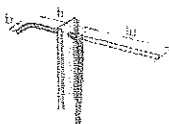
Element jendorzędowy

Typ 1

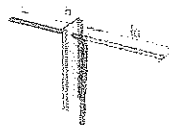
=Standard,
patrz str. 6



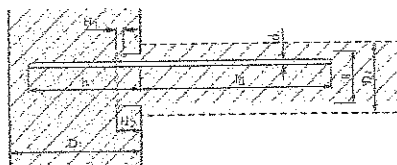
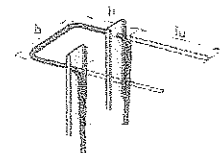
Typ 2



Typ 3



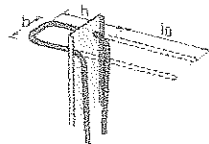
Typ 4



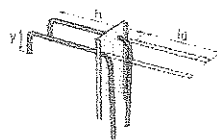
Element dwurzędowy

Typ 5

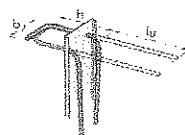
=Standard,
patrz str. 7



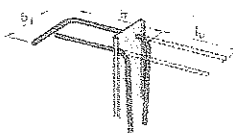
Typ 11



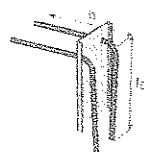
Typ 22



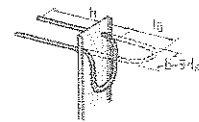
Typ 23



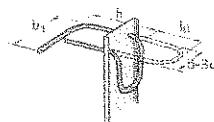
Typ 33



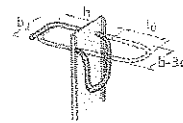
Typ 6



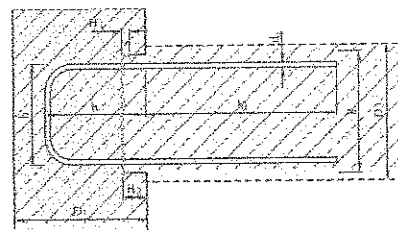
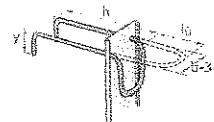
Typ 7



Typ 8



Typ 9

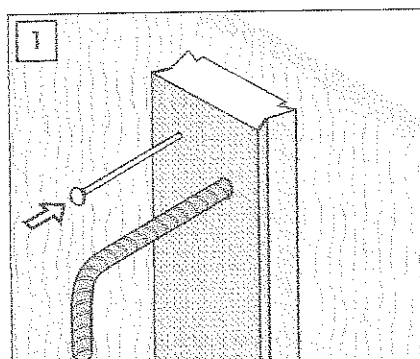


Pozycja	Profil HBT	\varnothing - pręta d_s [mm]	Rozstaw prętów s [cm]	Typ pręta	l_0 [mm]	h [mm]	b [mm]	b1 [mm]	b2 [mm]	y [mm]	mb	Długość elementu L [mm]	Ilość elementów [sztuk]

Uwaga: maksymalna długość l_0 → patrz tabela na stronie 12

HALFEN ZBROJENIE ODGINANE TYPU HBT

Instrukcja montażu

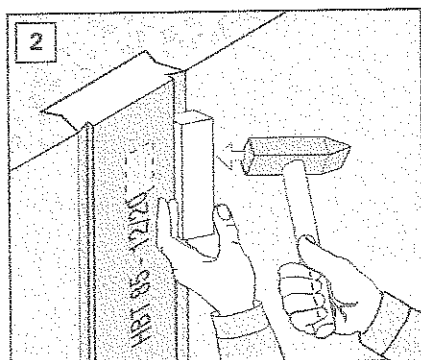


Mocowanie do szalunku

- 1 Element HBT przybić co najmniej 3 gwoźdźmi do drewnianego szalunku. Przy szalunku stalowym należy użyć innych elementów mocujących, jak np. uchwyty magnetyczne.

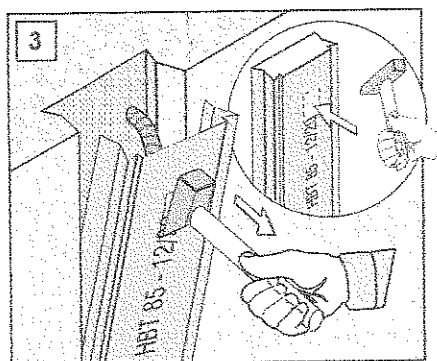
Wskazówka:

Przed betonowaniem skontrolować położenie zbrojenia.



Po betonowaniu – usuwanie szalunku i pokrywy

- 2 Usunąć resztki betonu z bruzd blaszanej pokrywy lekko uderzając w nią młotkiem. Przy pomocy drewnianego kłocka odbić pokrywę od ściany betonowej jak pokazano na rysunku.
- 3 Ostrą częścią młotka wybić otwór w pokrywie (wstępnie perforowany). Włożyć młotek w otwór i zerwać pokrywę.

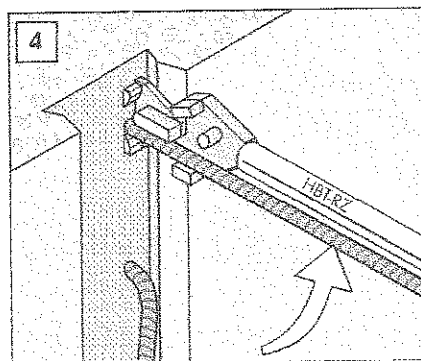


Uwaga!

Przy usuwaniu pokrywy należy uważać na ostre krawędzie blachy. Prace wykonywać w rękawicach ochronnych.



Pokrywę utylizować jako złom blaszany do recyklingu



Odginięcie prętów

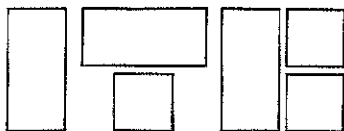
- 4 Przy pomocy narzędzia do odginania HALFEN HBT-RZ odgiąć wszystkie pręty do pożądanej pozycji. Pręty powinny być proste (bez odkształceń wynikających z odginania). Profilowana tylna strona obudowy elementu HBT pozostaje w betonie.



Nie odginać prętów przy temperaturach poniżej -15°C .



HALFEN Sp. z o.o. · ul. Obornicka 287 · 60-691 Poznań
Telefon: + 48(0)616221414 · Fax: + 48(0)616221415 · e-mail: info@halfen.pl · www.halfen.pl



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1

tel.: (48 22) 825 04 71; (48 22) 825 76 55 — fax: (48 22) 825 52 86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie — UEAtc
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobatach Technicznych — EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-3777/2005

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek firmy:

HALFEN-DEHA Vertriebsgesellschaft mbH
Liebigstraße 14, D-40764 Langenfeld, Niemcy

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

CIĘGNOWE ZESTAWY STĘŻAJĄCE typu DETAN-S 460

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który stanowi integralną część niniejszej Aprobatach Technicznej ITB.

Termin ważności:
31 marca 2010 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

doc. dr inż. Stanisław Wierzbicki

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, marzec 2005 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-3777/2005 jest nowelizacją Aprobatach Technicznej ITB AT-15-3777/99. Dokument Aprobatach Technicznej ITB AT-15-3777/2005 zawiera 15 stron. Tekst tego dokumentu kopiować można tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobatach Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

ZAŁĄCZNIK

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT APROBATY	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA	3
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA	4
3.1. Materiały	4
3.2. Ciężnowe zestawy stężające	4
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	5
5. OCENA ZGODNOŚCI	5
5.1. Zasady ogólne	5
5.2. Wstępne badanie typu	6
5.3. Zakładowa kontrola produkcji	6
5.4. Badania gotowych wyrobów	7
5.5. Częstotliwość badań gotowych wyrobów	7
5.6. Metody badań	7
5.7. Pobieranie próbek do badań	7
5.8. Ocena wyników badań	7
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE	8
7. TERMIN WAŻNOŚCI	9
INFORMACJE DODATKOWE	9
RYSUNKI I TABLICE	10

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej ITB są ciągnowe zestawy stężające typu DETAN-S 460, produkcji niemieckiej firmy HALFEN-DEHA Vertriebsgesellschaft mbH, do wykonywania cięgien stężających w konstrukcjach stalowych.

Ciągnowy zestaw stężający złożony jest z pręta, dwóch uchwytych widlastych, dwóch nakrętek oraz tulei łączącej (rysunek 1). Do uchwytych widlastych dołączone są trzpienie z tzw. pierścieniami blokującymi Seegera.

Uchwyty widlaste są nagwintowane wewnętrznie z tym, że jeden z uchwytych jest nagwintowany prawoskrętnie a drugi lewoskrętnie. Końce pręta są nagwintowane zewnętrznie, przy czym na jednym z końców jest gwint prawoskrętny, a na drugim lewoskrętny. W uchwytych widlastych są utworzone, w kierunku poprzecznym do osi podłużnej uchwyty, otwory na bolce.

Tuleja łącząca jest stosowana w przypadku, gdy w ciągnowym zestawie stężającym zamiast jednego pręta występują dwa pręty, połączone na długości tą tuleją. Stosowane są tuleje z wieszakami, umożliwiającymi podwieszenie prętów w celu zmniejszenia ich odkształceń od ciężaru własnego lub tuleje bez takich wieszaków. W przypadkach, gdy stosowane są tuleje, w zestawie występują cztery nakrętki.

Wymiary poszczególnych elementów ciągnowych zestawów stężających przedstawiono na rysunkach 2 i 3.

Elementy składowe ciągnowych zestawów stężających są wykonywane ze stali zwykłej, węglowej oraz z żeliwa i pokrywane warstwą cynku o grubości nie mniejszej niż 8 μm .

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Ciągnowe zestawy stężające przeznaczone są do wykonywania cięgien stężających w konstrukcjach stalowych.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska ciągnowe zestawy stężające należy stosować zgodnie z normami: PN-EN ISO 12944-2:2001 i PN-EN 10152:1997.

Nośności obliczeniowe ciągnowych zestawów stężających na rozciąganie osiowe przedstawiono w tablicy 1.

W celu wykonania cięgna stężającego pomiędzy dwoma blachami węzłowymi konstrukcji stalowej wierci się w blachach otwory, nasuwa na blachy uchwyty widlaste, wprowadza się do otworów trzpienie i blokuje je pierścieniami. Następnie na oba końce pręta nakręca się nakrętki, wkręca się te końce w uchwyty widlaste, dokręca się pręt do uzyskania oporu w uchwytach widlastych, a na koniec zakrywa się części gwintowane pręta dokręcając nakrętki do uchwytów widlastych (rysunek 4).

Zastosowanie ciągnowych zestawów stężających powinno być zgodne z projektem konstrukcji stalowej, w którym uwzględniono wymagania występujące w polskich normach i przepisach budowlanych, wymagania niniejszej Aprobaty Technicznej oraz informacje Producenta dotyczące warunków wykonywania stężeń z zastosowaniem ww. zestawów..

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Materiały

Pręty ciągnowych zestawów stężających typu DETAN-S 460 w zakresie średnic $6 \div 12$ mm powinny być wykonywane ze stali zwykłej, węglowej gatunku S 355 J2 G3 według normy PN-EN 10025:2002, a pręty ciągnowe w zakresie średnic $16 \div 95$ mm ze stali zwykłej, węglowej gatunku S 460 N według normy PN-EN 10113-2:1998.

Uchwyty widlaste do prętów o średnicach $6 \div 12$ mm powinny być wykonane z żeliwa gatunku GGG 40, a uchwyty widlaste do prętów o średnicach $16 \div 95$ mm z żeliwa gatunku GS 20 Mn5v według niemieckiej normy DIN 17182.

Nakrętki i tuleje łączące powinny być wykonane ze stali zwykłej, węglowej gatunku S 355 J2 G3 według normy PN-EN 10025:2002.

Wszystkie elementy składowe ciągnowych zestawów stężających powinny być pokryte warstwą cynku o grubości nie mniejszej niż $8 \mu\text{m}$, spełniającą wymagania normy PN-EN 10152:1997.

3.2. Ciągnowe zestawy stężające

3.2.1. Kształt i wymiary. Kształt i wymiary elementów składowych ciągnowych zestawów stężających powinny być zgodne z rysunkami 1 ÷ 3 i z, zamieszczonymi na rysunkach 2 i 3, tablicami. Metodę sprawdzenia podano w p. 5.6.1.

3.2.2. Nośności charakterystyczne. Nośności charakterystyczne ciągnowych zestawów stężających na rozciąganie osiowe nie powinny być mniejsze niż wartości podane w tablicy 2.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Elementy składowe ciągnowych zestawów stężających powinny być dostarczane przez Producenta, w sposób uzgodniony z odbiorcą oraz przechowywane w sposób zapewniający niezmienność ich właściwości. Do jednostek transportowych powinna być dołączona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę wyrobu,
- nazwę i adres Producenta,
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-3777/2005,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej,
- rodzaj surowca,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041).

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881), wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-3777/2005 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich

znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 /2004, poz. 2041) oceny zgodności wyrobów objętych Aprobata Techniczną ITB AT-15-3777/2005 dokonuje Producent, stosując system 2+.

W przypadku systemu 2+ oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-3777/2005 na podstawie:

a) zadania Producenta:

- wstępnego badania typu,
- zakładowej kontroli produkcji,
- badań gotowych wyrobów (próbek) pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzonych przez Producenta, zgodnie z ustalonym planem badań,

b) zadania akredytowanej jednostki:

- certyfikacji zakładowej kontroli produkcji na podstawie: wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji oraz ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji.

5.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu i stosowania.

Wstępne badanie typu elementów składowych ciągnowego zestawu stężającego obejmuje: nośności obliczeniowe ciągnowych zestawów stężających na rozciąganie osiowe oraz grubość powłoki cynkowej elementów składowych zestawu.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych wyrobu stanowią badania typu w ocenie zgodności.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikację i sprawdzanie wyrobów składowych i materiałów,
- 2) kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4) prowadzone przez Producenta, zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentach zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

Kontrola produkcji powinna zapewniać, że wyrób jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-3777/2005. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań.

5.4. Badania gotowych wyrobów

Badania gotowych wyrobów obejmują sprawdzenie kształtu i wymiarów oraz stanu powierzchni elementów składowych ciągnowych zestawów stężających.

5.5. Częstotliwość badań gotowych wyrobów

Częstotliwość badań gotowych wyrobów powinna być zgodna z ustalonym planem badań.

5.6. Metody badań

5.6.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów składowych ciągnowych zestawów stężających należy przeprowadzać za pomocą przyrządów pomiarowych zapewniających uzyskanie dokładności pomiaru do 0,1 mm.

5.6.2. Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej. Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej elementów składowych ciągnowych zestawów stężających należy wykonywać według normy PN-EN ISO 2178:1998.

5.6.3. Sprawdzenie nośności charakterystycznych ciągnowych zestawów stężających na rozciąganie osiowe. Sprawdzenie ww. nośności charakterystycznych należy przeprowadzać stosując do pomiaru sił urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczącej, umożliwiające stałe i powolne zwiększanie siły aż do zniszczenia. Błąd pomiaru nie powinien przekraczać 3% w całym zakresie pomiarowym.

5.7. Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać zgodnie z normą PN-83/N-03010.

5.8. Ocena wyników badań

Wyprodukowane ciągnowe zestawy stężające typu DETAN-S 460 należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

6.1. Aprobata Techniczna ITB AT-15-3777/2005 zastępuje Aprobata Techniczną ITB AT-15-3777/99.

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-3777/2005 jest dokumentem stwierdzającym przydatność ciągnowych zestawów stężających typu DETAN-S 460 do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881), wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-3777/2005 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Aprobata Techniczna ITB nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu RP z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. - Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 119, poz. 1117). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

6.4. ITB wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Aprobata Techniczna nie zwalnia Producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobów, oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.

6.6. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzeniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie ciągnowych zestawów stężających typu DETAN-S 460, należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-3777/2005.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-3777/2005 ważna jest do 31 marca 2010 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca, lub formalny następca, wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej z odpowiednim wnioskiem nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

K o n i e c

INFORMACJE DODATKOWE

Normy związane

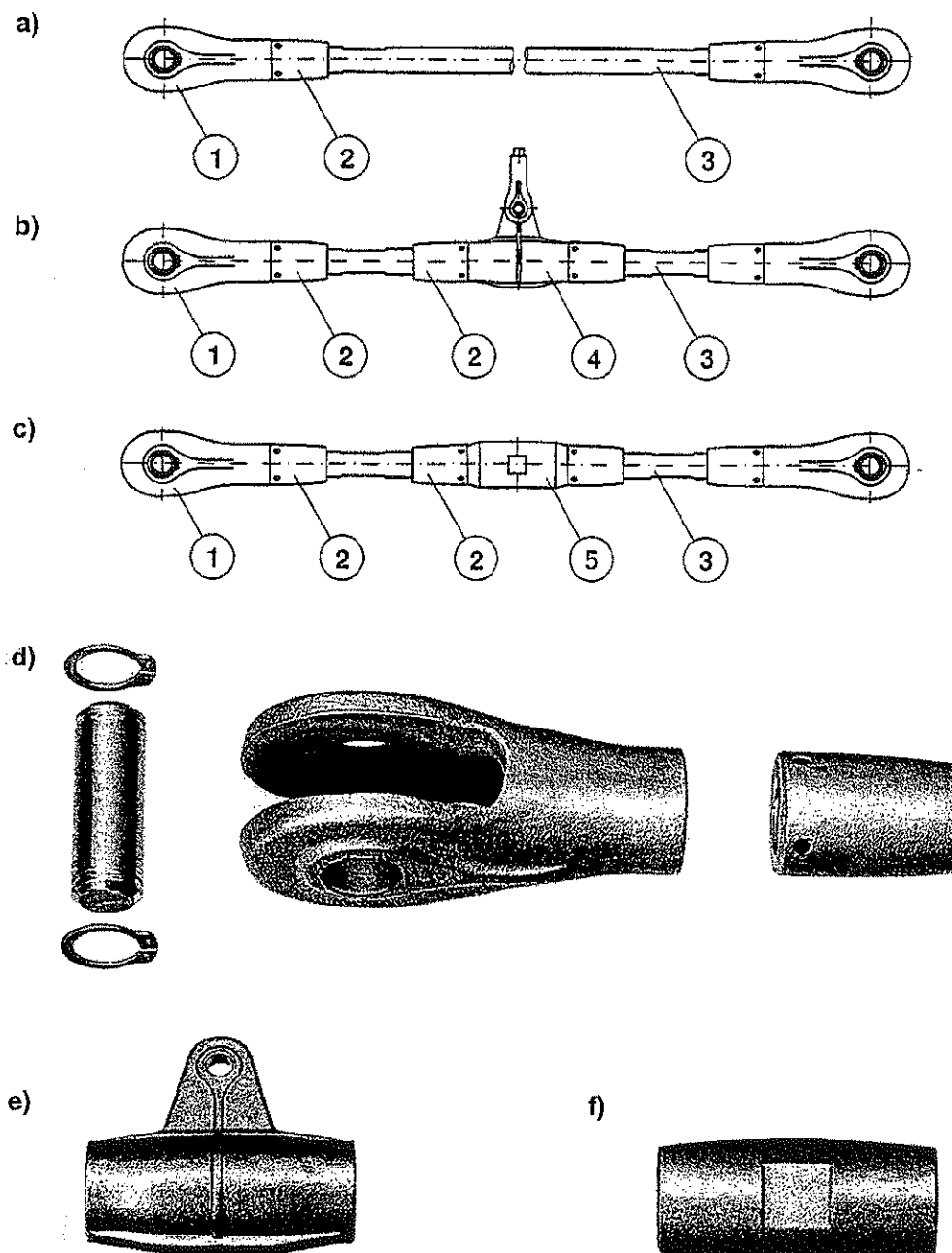
PN-EN ISO 12944-2	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-EN 10152:1997	<i>Stal niskowęglowa. Wyroby płaskie walcowane na zimno, ocynkowane elektrolitycznie</i>
PN-EN 10025:2002	<i>Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 10113-2:1998	<i>Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych. Techniczne warunki dostawy wyrobów po normalizowaniu lub walcowaniu normalizującym</i>
PN-EN ISO 2178:1998	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki</i>
DIN 17182	<i>Stahlguss mit verbesserter Schweißeignung und Zähigkeit</i>

Badania i oceny

- NW-0607/A/04. Badania i opinia techniczna dotycząca systemu DELTAN dla potrzeb aprobaty. Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Konstrukcji i Badań Wytrzymałościowych, Warszawa 2005 r.

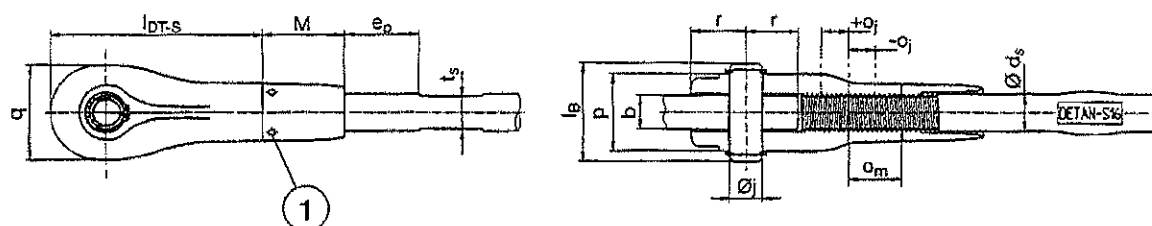
RYSUNKI I TABLICE

Rys. 1. Ciężnowy zestaw stężający typu DETAN-S	11
Rys. 2. Kształt i wymiary uchwytów widlastych oraz wprowadzanych do nich prętów.....	12
Rys. 3. Kształt i wymiary tulei łączących oraz wprowadzanych do nich prętów	13
Rys. 4. Ilustracja wykonywania stężenia ciężnowego	14
Tablica 1. Nośności obliczeniowe ciężnowych zestawów stężających na rozciąganie osiowe.....	15
Tablica 2. Nośności charakterystyczne ciężnowych zestawów stężających na rozciąganie osiowe.....	15



Rys. 1. Ciężnowy zestaw stężający typu DETAN-S

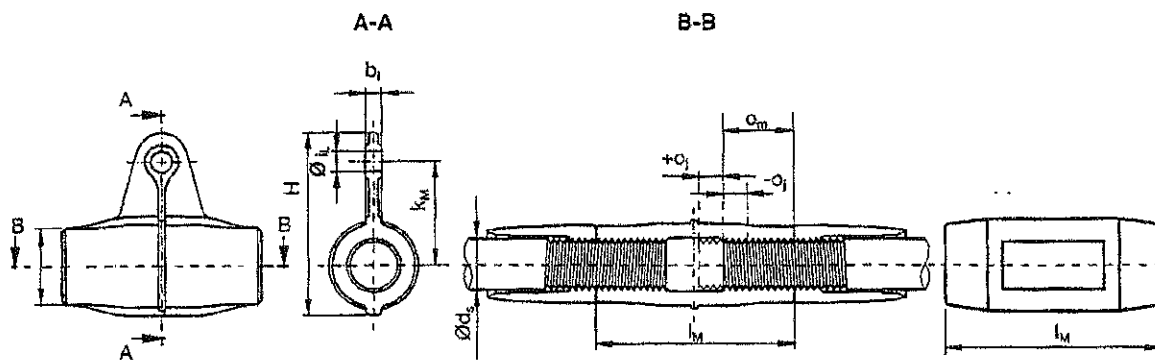
- a) ciężnowy zestaw stężający z jednym prętem,
 - b) ciężnowy zestaw stężający z dwoma prętami i tuleją łączącą z wieszakiem,
 - c) ciężnowy zestaw stężający z dwoma prętami i tuleją łączącą bez wieszaka,
 - d) uchwyty widlaste z trzpieniem i z dwoma pierścieniami Seegera,
 - e) tuleja łącząca z wieszakiem, f) tuleja łącząca bez wieszaka
- 1 - uchwyty widlaste, 2 - nakrętka, 3 - pręt, 4 - tuleja łącząca z wieszakiem, 5 - tuleja łącząca bez wieszaka



Ozna- czenie zestawu	DT 6	DT 8	DT 10	DT 12	DT 16	DT 20	DT 24	DT 27	DT 30	DT 36	DT 42	DT 48	DT 52	DT 56	DT 60
b	5 +1	7 +1	8 +1	10 +1	15 +1	18 +1	20 +1	22 +1	25 +1	30 +2	35 +2	40 +2	45 +2	50 +2	55 +2
r	9,3 $\pm 0,8$	11,8 $\pm 0,9$	14,8 $\pm 0,9$	17,8 $\pm 0,9$	23,8 $\pm 1,0$	29,3 $\pm 1,0$	34,8 $\pm 1,0$	39,3 $\pm 1,0$	43,3 $\pm 1,0$	51,3 $\pm 1,1$	59,8 $\pm 1,1$	70,3 $\pm 1,1$	76,0 $\pm 1,1$	82,5 $\pm 1,2$	88,0 $\pm 1,2$
l_{DT-S}	42 $\pm 1,0$	50 $\pm 1,0$	60 $\pm 1,1$	73 $\pm 1,1$	89 $\pm 1,2$	110 $\pm 1,3$	133 $\pm 1,3$	147 $\pm 1,3$	160 $\pm 1,4$	192 $\pm 1,4$	225 $\pm 1,5$	265 $\pm 1,5$	285 $\pm 1,6$	305 $\pm 1,6$	335 $\pm 1,6$
q	16,7 $\pm 0,9$	21,3 $\pm 1,0$	26,3 $\pm 1,0$	31,4 $\pm 1,0$	40,6 $\pm 1,0$	51,0 $\pm 1,1$	60,6 $\pm 1,1$	68,5 $\pm 1,1$	75,4 $\pm 1,1$	90,0 $\pm 1,2$	105,2 $\pm 1,2$	118,5 $\pm 1,2$	125,0 $\pm 1,3$	136,5 $\pm 1,3$	146,0 $\pm 1,3$
p	12,0 $\pm 0,9$	16,0 $\pm 0,9$	19,7 $\pm 1,0$	23,6 $\pm 1,0$	33,0 $\pm 1,0$	40,0 $\pm 1,0$	46,3 $\pm 1,0$	50,9 $\pm 1,1$	57,1 $\pm 1,1$	68,0 $\pm 1,1$	79,1 $\pm 1,1$	90,0 $\pm 1,2$	98,2 $\pm 1,2$	107,0 $\pm 1,2$	116,0 $\pm 1,2$
ϕ_j	6,5 $+0,2$	7,5 $+0,2$	9,5 $+0,2$	11,5 $+0,2$	14,5 $+0,2$	18,5 $+0,2$	21,5 $+0,2$	24,5 $+0,2$	26,5 $+0,2$	30,5 $+0,3$	35,5 $+0,3$	42,5 $+0,3$	45,5 $+0,3$	50,5 $+0,3$	52,5 $+0,3$
l_B	18	22	27	32	42	50	58	63	70	82	95	109	117	128	137
ϕd_s	6	8	10	12	16	20	24	27	30	36	42	48	52	56	60
t_s	5	6	8	10	14	18	21	24	27	32	36	41	46	50	55
e_p	96	92	85	71	64	131	119	112	106	93	177	164	152	140	128
a_m	10,5	12,5	15,0	18,5	22,5	27,0	34,0	37,5	42,5	51,0	55,0	62,5	70,5	77,5	85,0
a_j	4,5	4,5	5,0	6,5	7,5	8,0	11,0	12,5	12,5	14,0	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0
M	17,5	20,0	24,5	37,0	41,0	50,0	58,0	63,0	64,0	72,0	83,0	91,0	98,0	105,0	112,0

Wymiary w mm

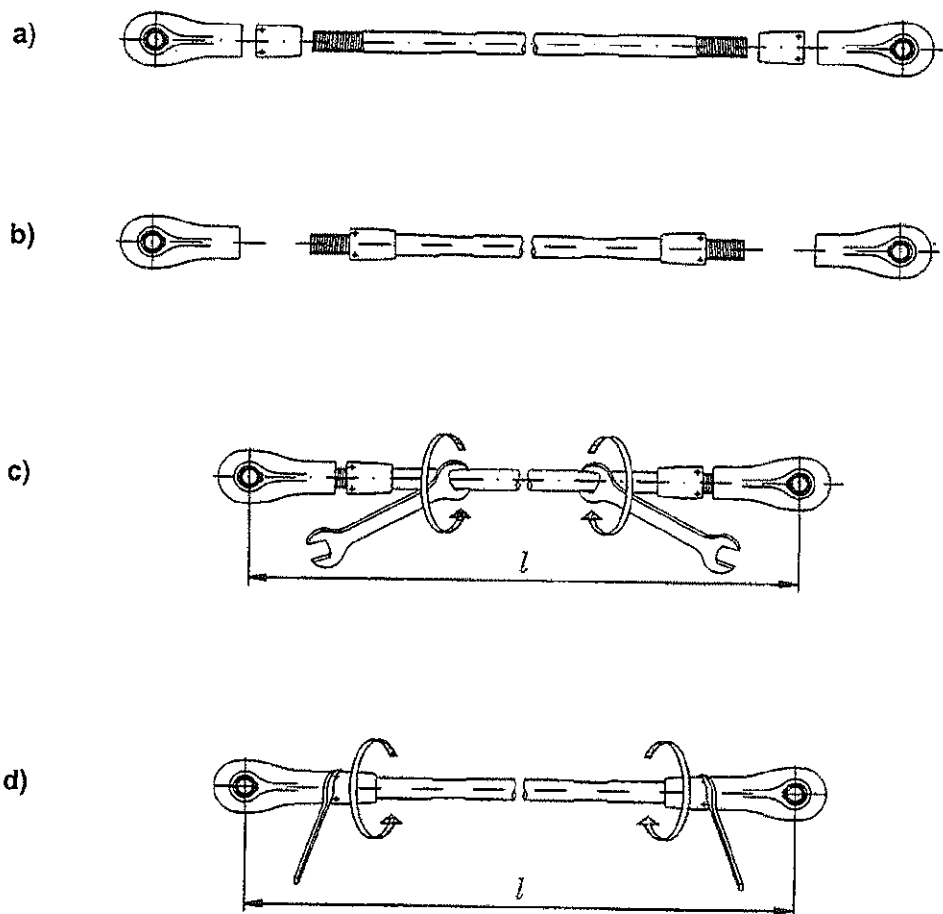
Rys. 2. Kształt i wymiary uchwytów widlastych oraz wprowadzanych do nich prętów
1 - otwory do osadzania klucza do przykręcania nakrętki



Ozna- czenie zestawu	DT 6	DT 8	DT 10	DT 12	DT 16	DT 20	DT 24	DT 27	DT 30	DT 36	DT 42	DT 48	DT 52	DT 56	DT 60
l_M	34	40	40	50	62	78	94	104	120	140	158	180	195	210	245
o_L	4,5	4,5	5,0	6,5	7,5	8,0	11,0	12,5	12,5	14,0	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0
o_m	10,5	12,5	15,0	18,5	22,5	27,0	34,0	37,5	42,5	49,0	55,0	62,5	70,0	77,5	85,0
ϕ_{d_s}	6	8	10	12	16	20	24	27	30	36	42	48	52	56	60
k_M					33,0	37,0	44,0	50,5	57,5	72,0	86,5	98,5	111,5	124,5	137,0
b_L					5	7	7	8	8	8	8	10	10	10	10
ϕ_{jL}					6,5	7,5	7,5	9,5	9,5	9,5	9,5	11,5	11,5	11,5	11,5
H					58,0	67,8	77,8	89,8	100,0	119,2	138,8	159,2	176,2	193,2	209,5

Wymiary w mm

Rys. 3. Kształt i wymiary tulei łączących oraz wprowadzanych do nich prętów



Rys. 4. Ilustracja wykonywania stężenia cięgnowego
a) stan początkowy, **b)** nakręcenie nakrętek na pręt,
c) wkręcenie pręta w uchwyty widlaste, **d)** dokręcenie nakrętek do uchwyty widlastych
l - odległość pomiędzy osiami połączonych elementów konstrukcji stalowych

Tablica 1

Nośności obliczeniowe ciągnowych zestawów stężających na rozciąganie osiowe

Oznaczenie zestawu	DT 6	DT 8	DT 10	DT 12	DT 16	DT 20	DT 24	DT 27	DT 30	DT 36
Nośność obliczeniowa, kN	5,7	10,5	16,6	24,2	59	92	132	173	211	308
Oznaczenie zestawu	DT 42	DT 48	DT 52	DT 56	DT 60	DT 64	DT 76	DT 85	DT 95	
Nośność obliczeniowa, kN	423	557	667	769	897	1017	1484	1893	2406	

Tablica 2

Nośności charakterystyczne ciągnowych zestawów stężających na rozciąganie osiowe

Oznaczenie zestawu	DT 30	DT 48	DT 60
Nośność charakterystyczna, kN	285	728	1252

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST. 45.26.23.11-4

BETON

B.03.01.00 PODBETONY

B.03.02.00 BETONY KONSTRUKCYJNE

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich Zespołu Pływalni przy Al. Zygmuntowskich w Lublinie.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu i podbetonu w elementach konstrukcyjnych objętych kontraktem.

B.03.01.00 Podbetony. Dotyczy: podbetonów pod fundamenty
podbetonów pod ściany oporowe

B.03.02.00 Betony konstrukcyjne. Dotyczy:

- fundamentów oraz pali fundamentowych
- ścian oporowych
- ścian konstrukcyjnych
- stropów
- ram
- schodów
- konstrukcji niecek basenów.

1 Niecki basenowe.

1.1.1 Basen rekreacyjny kuli (A)

Konstrukcja niecki wielofunkcyjnego basenu rekreacyjnego A o maksymalnych wymiarach w planie 20,57 x 28,27 m, składa się z części (1) zawierającej nieckę nauki pływania, nieckę lądowiska szerokiej zjeżdżalni prostej i zatoki dla fal oraz część 2 zawierającej nieckę sztucznej rzeki.

Konstrukcja części 1 składa się z płyty dennej grubości 0,30 m o nieregularnym kształcie w planie (przenikające się prostokąt i elipsą), ściany obwodowej ze wspornikiem (z wyjątkiem odcinka stanowiącego połączenie części 1 i 2), schodów i stanowiska whirlpool. Wspornik ściany obwodowej stanowi oparcie dla płyt przybasenia. Płyta denna oparta jest na 34 słupach o przekroju poprzecznym 0,4x0,4 m (5 rzędów po 5 szt. w

rozstawie 3,80, 3,63, 3,60 i 3,20 m oraz 9 słupów na obwodzie elipsy w rozstawie 2,83, 2,60, i 4,20 m). Przez nieckę przechodzą dwa słupy \varnothing 0,5 m podpierające konstrukcję dachu.

Konstrukcja części 2 składa się z płyty kołowej grubości 0,3 m z otworem w środku, wspartej na 0,8 obwodu na ścianie obwodowej grubości 0,5 m, na 0,2 obwodu (połączenie z częścią nr 1) na 5 owalnych słupach oraz czterech słupach 0,4x0,4 m na krawędzi otworu. Krawędź otworu usztywniona jest ścianą obwodową grubości 0,25 m. Zewnętrzna ściana obwodowa stanowi oparcie dla konstrukcji dachu (kuli). Na ścianie obwodowej otworu wsparta jest stalowa konstrukcja wentylacji mechanicznej.

Poprzez słupy i ścianę obwodową obciążenia od niecki wielofunkcyjnego basenu rekreacyjnego A przekazywane są na monolityczną płytę wspartą na ruszcie pali. Płyta ta stanowi wspólny fundament dla niecki basenowej i przyległych konstrukcji i została wydana w oddzielnej części opracowania (Część 1 tomu II).

1.1.2 Basen pływacki (B)

Nieckę basenu pływackiego stanowi monolityczna konstrukcja żelbetowa w postaci prostokątnego zbiornika o wymiarach wewnętrznych 25,08 × 51,35 m, co po wykonaniu warstw wyrównawczych i ceramiki daje basen o wymiarach 25,00 × 51,30 m. Głębokość niecki zmienia się od 2,00 m do 2,30m (w stanie wykończonym), zaś grubość dna stanie surowym wynosi 0,30 m a ścian 0,40m, co pozwala zapewnić nośność i szczelność konstrukcji przy zachowaniu wielkości otuliny prętów zbrojeniowych właściwej dla konstrukcji hydrotechnicznych (4 cm) oraz pomieścić w przekrojach żelbetowych elementy wyposażenia technologicznego. Konstrukcję niecki posadowiono bezpośrednio na palach zwieńczonych oczepami o szerokości 0,70m i wysokości 70cm poprzez słupy o wymiarach 0,40×0,40m. W górnej części ścian niecki znajdują się wsporniki mieszczące przelew typu „fińskiego”, koryto odprowadzające wodę oraz oparcie płyt przybasenia. Wymagana tolerancja wykonania górnej krawędzi przelewu 2 mm. Uszczelnienie dylatacji oraz styków roboczych będą stanowiły taśmy dylatacyjne i uszczelniające PCV

oraz kit trwaleplastyczny

Nieckę należy wykonać

z betonu hydrotechnicznego klasy BH 30 o wodoszczelności W=8. Konstrukcję niecki pokazano na załączonych rysunkach nr 2 i 3 oraz w części architektonicznej. Oczepy pali pokazano na rysunku nr 1.

1.1.3 Basen rekreacji ogólnej (C)

Nieckę basenu rekreacyjnego zaprojektowano w postaci żelbetowej skrzyni o grubości ścian i dna 0,30m, i max. wymiarach w świetle $13,06 \times 6,2$ m. Konstrukcję niecki posadowiono przy pomocy słupów $0,3 \times 0,3$ m, na oczepie o wymiarach $b=0,60m \times h=0,70m$ zwieńczającym pale fundamentowe.

Głębokość basenu w stanie wykończonym zmienia się od 1,0 do 1,20 m.

Basen obrzeżony jest na znacznej części obwodu (zakres pokazano na rys. nr 6) wspornikami dla oparcia płyt przybasenia oraz korytami przelewowymi na fragmentach ścian pokazanych na rysunku (typu fińskiego).

Wymagana tolerancja wykonania górnej krawędzi przelewu 2 mm.

Nieckę należy wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy BH 30 o wodoszczelności W-6.

Uszczelnienie dolnego szwu roboczego należy wykonać taśmą uszczelniającą firmy SIKA (lub TRICOSAL). Uszczelnienie górnego szwu roboczego przy pomocy taśmy pęczniejącej mocowanej mechanicznie do powierzchni betonu.

Ostateczne ukształtowanie części rekreacyjnej niecki (schody, ławeczki, dno) należy wylewać jako „nadbeton” w szczelnej konstrukcji żelbetowego koryta, z wykonaniem na płaszczyznach styku warstwy szepnej.

Uszczelnienie dylatacji z płytami przybasenia kitem SIKAFLEX PRO 3WF lub DEITERMANN PLASTICOL 30.

Konstrukcje niecki pokazano na załączonym rysunku nr 6.

Konstrukcję oczepu pokazano na rys. nr 4.

1.1.4 Basen jacuzzi (D)

Nieckę basenu jacuzzi zaprojektowano w postaci żelbetowej skrzyni o grubości ścian i dna 0,30m, i max. wymiarach w świetle $5,01 \times 8,85$ m. Konstrukcję niecki posadowiono przy pomocy słupów $0,3 \times 0,3$ m, na oczepie o wymiarach $b=0,60m \times h=0,70m$ zwieńczającym pale fundamentowe.

Głębokość basenu w stanie wykończonym wynosi 1,25 m.

Basen obrzeżony jest na znacznej części obwodu (zakres pokazano na rys. nr 5) wspornikami dla oparcia płyt przybasenia oraz korytami przelewowymi na fragmentach ścian pokazanych na rysunku (typu zurich).

Wymagana tolerancja wykonania górnej krawędzi przelewu 2 mm.

Nieckę należy wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy BH 30 o wodoszczelności W-6. Uszczelnienie dolnego szwu roboczego należy wykonać taśmą uszczelniającą firmy SIKA (lub TRICOSAL). Uszczelnienie górnego szwu roboczego przy pomocy taśmy pęczniejącej mocowanej mechanicznie do powierzchni betonu na przykład WATERSTOP RX 103 firmy VOLCLAY.

Ostateczne ukształtowanie części rekreacyjnej niecki (schody, ławeczki, dno) należy wylewać jako „nadbeton” w szczelnej konstrukcji żelbetowego koryta, z wykonaniem na płaszczyznach styku warstwy szczepnej.

Uszczelnienie dylatacji z płytami przybasenia kitem SIKAFLEX PRO 3WF lub DEITERMANN PLASTICOL 30.

Konstrukcje niecki pokazano na załączonym rysunku nr 5.

Konstrukcję oczepu pokazano na rys. nr 4.

1.1.5 Basen dziecięcy (E)

Nieckę basenu dziecięcego zaprojektowano w postaci żelbetowej skrzyni o grubości ścian i dna 0,30m, i max. wymiarach w świetle $9,04 \times 4,37$ m. Konstrukcję niecki posadowiono przy pomocy słupów $0,3 \times 0,3$ m oraz $0,3 \times 0,7$ m, na oczepie o wymiarach $b=0,60$ m \times $h=0,70$ m zwieńczającym pale fundamentowe.

Głębokość basenu w stanie wykończonym zmienia się od 0,45 do 0,90 m.

Basen obrzeżony jest na znacznej części obwodu (zakres pokazano na rys. nr 7) wspornikami dla oparcia płyt przybasenia oraz korytami przelewowymi na fragmentach ścian pokazanych na rysunku.

Wymagana tolerancja wykonania górnej krawędzi przelewu 2 mm.

Nieckę należy wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy BH 30 o wodoszczelności W-6.

Uszczelnienie dolnego szwu roboczego należy wykonać taśmą uszczelniającą firmy SIKA (lub TRICOSAL). Uszczelnienie górnego szwu roboczego przy pomocy taśmy pęczniejącej mocowanej mechanicznie do powierzchni betonu na przykład WATERSTOP RX 103 firmy VOLCLAY.

Ostateczne ukształtowanie części rekreacyjnej niecki (schody, ławeczki, dno) należy wylewać jako „nadbeton” w szczelnej konstrukcji żelbetowego koryta, z wykonaniem na płaszczyznach styku warstwy szczepnej.

Uszczelnienie dylatacji z płytami przybasenia kitem SIKAFLEX PRO 3WF lub DEITERMANN PLASTICOL 30.

Konstrukcje niecki pokazano na załączonym rysunku nr 7.

Konstrukcję oczepu pokazano na rys. nr 4.

1.1.6 Basen zewnętrzny (F)

Stalowa prefabrykowana niecka basenu zewnętrznego ze stali nierdzewnej o głębokości 1,25m posadowiona będzie na 3 oddylatowanych płytach fundamentowych. Dylatacje płyty wykonano na przejściu niecki z budynku na zewnątrz oraz w miejscu zmiany kształtu płyty. Płyty fundamentowe niecki basenu zewnętrznego zaprojektowano o grubości 30 cm, i wymiarach odpowiednio: 15,00×15,00m, 4,90×7,15m oraz 3,40×3,77m. Konstrukcję płyty na zewnątrz budynku posadowiono bezpośrednio na wymienionym gruncie – pospółka zagęszczona warstwami do stopnia $ID \geq 0,7$. Konstrukcję płyty wewnątrz budynku posadowiono na palach poprzez oczepy o wym. $b=0,60m \times h=0,70m$ (oczep wg rys. nr 4) i słupy o wym. 0,30×0,30m.

Płyty należy wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy BH 30 o wodoszczelności W-8 i mrozoodporności $F=150$.

Uszczelnienie styku (dylatacji) zaprojektowano z taśmy dylatacyjnej PCV o szerokości ok. 25cm oraz kitu trwaleplastycznego SIKAFLEX PRO 3WF lub DEITERMANN PLASTICOL 30.

Konstrukcję płyt pokazano na rys. nr 8.

1.2 Wyposażenie technologiczne i elementy do zabetonowania.

W konstrukcjach niecek zabetonowane będą liczne elementy wyposażenia technologicznego oraz wykończeniowe (przewody hydrauliczne, drabinki, poręcze, dysze itp.). Elementy te są pokazane w projekcie technologii (część 4 tomu III), zaś przyjęte przekroje umożliwiają ich zabetonowanie – przed betonowaniem należy bezwzględnie sprawdzić kompletność elementów do zabetonowania.

Projekt ceramiki basenowej wraz z jej warstwami wyrównującymi i uszczelniającymi nie wchodzi w zakres opracowania.

1.3 Zagadnienia materiałowe.

Konstrukcje niecek zaprojektowano z betonu hydrotechnicznego wibrowanego klasy BH 30 (C25/30). Dla niecek wewnętrznych, z wyjątkiem basenu pływackiego narzucono wodoszczelność $W=6$. Dla basenu pływackiego $W=8$. Dla konstrukcji zewnętrznych niecek dodatkowo narzucono mrozoodporność $F=150$.

Beton podkładowy klasy B 10. Stal zbrojeniowa 18G2 oraz B500SP.

1.4 Zagadnienia statyczne, układ konstrukcyjny, przyjęte schematy i obciążenia, wyniki obliczeń.

1.4.1 Basen rekreacyjny kuli (A)

Konstrukcje niecki wielofunkcyjnego basenu rekreacyjnego A podzielono myślowo na dwie części obliczeniowe: część 1 zawierającą nieckę nauki pływania, nieckę lądowiska szerokiej zjeżdżalni prostej i zatokę dla fal oraz część 2 – nieckę sztucznej rzeki.

Płytę denną części 1 obliczono metodą pasmową w oparciu o schemat płyt (belek) ciągłych wieloprzęsłowych obciążonych ciężarem własnym, parciem wody i ciężarem elementów architektury wykonywanych w betonie wtórnym, ze wspornikowo zamocowanymi ścianami. Ściany obliczono jako wsporniki sztywno zamocowane w dnach basenów. Oprócz ciężaru wody przyjmowano obciążenie wsporników na krawędzi basenów reakcjami od płyt przybasenia (15 i 20 kN/m). Maksymalne siły wewnętrzne występują w rejonie lądowiska zjeżdżalni. Maksymalny moment podporowy wynosi tam 70 kNm/mb (wartość obliczeniowa). Wymagany przekrój zbrojenia wyznaczono z warunku dopuszczalnego rozwarcia rys 0,1 mm. Dla otuliny 50 mm i prętów Ø12 ze stali 18G2-b wymagany przekrój zbrojenia wynosi 19,2 cm²/mb. W innych elementach konstrukcji basenów siły wewnętrzne są znacznie mniejsze.

Płytę denną części 2 obliczono jako płytę kołową o osiowo symetrycznym obciążeniu obciążoną ciężarem własnym, parciem wody i ciężarem elementów architektury wykonywanych w betonie wtórnym. Maksymalny moment obwodowy (styczny) występuje w środku rozpiętości płyty i wynosi 50 kNm/mb (wartość obliczeniowa).

Maksymalny moment radialny występuje w utwierdzeniu w zewnętrznej ścianie obwodowej i wynosi również 50 kNm/mb. Wymagany przekrój zbrojenia wyznaczono z warunku dopuszczalnego rozwarcia rys 0,1 mm. Dla otuliny 50 mm i prętów Ø12 ze stali 18G2-b wymagany przekrój zbrojenia wynosi 13,6 cm²/mb.

1.4.2 Basen pływacki (B) i baseny małej rekreacji (C,D,E)

Obliczenia niecek basenów (B,C,D,E) przeprowadzono metodą elementów skończonych przy następujących założeniach:

- materiałowych: Beton C25/30, stal klasy B500SP,

Niecki wsparte na słupach żelbetowych o przekrojach:

- 40x40cm pod basenem pływackim,
- 30x30cm w pozostałych basenach rekreacyjnych.

Obciążenia od słupów przenoszą się na pale CFA poprzez oczep:

- 70x70cm dla basenu pływackiego,
- 60x70cm dla basenów rekreacyjnych.

Pale CFA wg odrębnej części opracowania.

1.4.2.1 Basen pływacki (B)

Głębokość użyteczna basenu 200÷230cm.

Podstawowe wyniki obliczeń:

Płyta niecki grubości 30cm:

Ściany niecki grubości 40cm z lokalnym przewężeniem do 25cm na spocznik:

Słupy 40x40cm przyjęte zbrojenie symetryczne po 3#16 na każdym boku.

1.4.2.2 Basen rekreacji ogólnej (C)

Głębokość użyteczna basenu 100÷120cm.

Podstawowe wyniki obliczeń:

Płyta niecki grubości 30cm:

Ściany niecki grubości 30cm.

Słupy 30x30cm przyjęte zbrojenie symetryczne po 3#16 na każdym boku.

1.4.2.3 Basen jacuzzi (D)

Głębokość użyteczna basenu 125cm.

Podstawowe wyniki obliczeń:

Płyta niecki grubości 30cm:

Ściany niecki grubości 30cm.

Żebra 30x30cm (z dołu płyty 30cm) Podciągi 30x60cm

Słupy 30x30cm przyjęte zbrojenie symetryczne po 3#16 na każdym boku.

1.4.2.4 Basen dziecięcy (E)

Głębokość użyteczna basenu 50÷90cm.

Podstawowe wyniki obliczeń:

Płyta niecki grubości 30cm:

Ściany niecki grubości 30cm.

Żebro 30x30cm, Słupy 30x30cm

1.5 Informacje o realizacji robót.

Na wszystkich przejściach rurociągów technologicznych przez ściany niecek należy założyć kołnierze przeciwfiltracyjne lub zabezpieczenia w postaci taśm pęczniejących.

Dopuszcza się wyeliminowanie górnego szwu roboczego niecek. Projektant nie wyraża zgody na wyeliminowanie dolnego szwu roboczego (styk płyta dna – ściany niecki). Przed przystąpieniem do realizacji niecek basenowych należy potwierdzić poziom „0” w dzienniku budowy (Główny Projektant i Inspektor Nadzoru) oraz dla niecek zewnętrznych sporządzić protokół odbioru podłoża z potwierdzonym stopniem zagęszczenia. Przed wykonaniem próby szczelności należy pomalować szwy robocze oraz przejścia instalacji pasem o szerokości 2×20 cm preparatem „XYPEX” lub MAXSEALSUPER firmy DRIZORO. Dopuszcza się również analogiczne preparaty innych producentów o porównywalnych właściwościach. Przed i po wykonaniu próby szczelności należy wykonać geodezyjny pomiar rzędnych punktów zastabilizowanych na górnej krawędzi przelewu co 2,2 m.

Prace należy wykonać zgodnie z WTW i O „ Roboty ziemne” i „Konstrukcje hydrotechniczne z betonu” Ministerstwa Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z 1994 roku – obowiązuje wykonanie warstwy szepnej na szwach roboczych oraz pielęgnacja betonu przez okres min 2 tygodnie. W recepturze betonu należy uwzględnić $w/c \cong 0,45$, cement hydrotechniczny o niskiej kaloryczności i zawartości max 350 kg/m^3 mieszanki, konsystencja na styku KH3/KH4, kruszywo o średnicy do 32 mm. Obowiązuje wibrowanie układanej mieszanki betonowej szczególnie dokładne w rejonie naroży i taśm. Wymagana tolerancja wykonania górnej krawędzi przelewu ± 2 mm. Niedopuszczalna jest „ujemna” tolerancja długości niecki basenu pływackiego w świetle. Materiały uszczelniające muszą posiadać atesty wymagane dla wody pitnej.

PALE FUNDAMENTOWE:

1. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie posadowienia pośredniego na palach konstrukcji „ZESPÓŁU PŁYWALNI przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie” dla potrzeb uzyskania pozwolenia na budowę. Niniejsze opracowanie nie jest wystarczające do prowadzenia prac budowlanych w zakresie palowania.

2. Podstawa opracowania

[1] PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

[2] PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania polowe.

[3] PN-B-02482:1983 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

[4] PN-EN 206-1:2003 Beton: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

[5] PN-EN 1536:2001 Wykonawstwo specjalistycznych robót geotechnicznych. Pale

wiercone.

[6] PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Specjalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne.

[7] Dokumentacja geotechniczna pod budowę zespołu pływalni w Lublinie przy ul. Al. Zygmuntofskie, oraz badania uzupełniające – Geodezyjno-Dokumentacyjna Spółdzielnia Pracy „Technoplan” – czerwiec - lipiec 2008 r.

[8] „Pale stalowo – betonowe wkręcane systemu TUBEX „ - Tymczasowe świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym nr 359/95 – IBDiM Warszawa 1995 r.

[9] Zasady obliczania nośności pali systemu „Tubex” –IBDiM Warszawa, styczeń 1995 r.

[10] Uzgodnienia międzybranżowe.

3. Charakterystyka warunków geotechnicznych i wodnych

Zgodnie z [7] w miejscu projektowanego kompleksu basenów występują trudne warunki gruntowe. Rzędne terenu zawarte są pomiędzy wartościami 172,80 do 173,10 m n.p.m.

Podłoże gruntowe zbudowane jest z aluwii rzecznych w postaci gruntów organicznych występujących na głębokości 3,0 do 4,0 m p.p.t. o miąższości 1,7 do 4,0 m. Aluwia te przykryte są warstwą nasypów niebudowlanych.

Pod nienośnymi gruntami organicznymi występują piaski drobne akumulacji rzecznej z wkładkami pyłów. Piaski te w stropowej części średniozagęszczone o $ID = 0,50$ przechodzą z głębokością do zagęszczonych o $ID = 0,70$. Pod piaskami na głębokości 13,4 do 13,8 m p.p.t. nawiercono ility zwietrzelinowe w stropowej części plastyczne przechodzące z głębokością w twaroplastyczne nie przewiercone do głębokości 16,0 m p.p.t.

Zwierciadło wody gruntowej o charakterze swobodnym nawiercono w okresie prowadzonych badań na głębokościach 1,9 do 3,2 m p.p.t.

4. Opis rozwiązania

Projektowany kompleks basenów składa się z trzech przyległych do siebie budynków:

Budynek A – basen rekreacyjny przylegający do istniejącego budynku z basenem,

Budynek B – basen główny 51,5 x 25 z trybunami, basenami małej rekreacji,

Budynek C – administracyjny z zapleczem i handlem.

0,00 architektoniczne przyjęto na rzędnej 171,00 m n.p.m. a więc około 2,8 do 3,1 m p.p.t. Ze względu na występowanie w podłożu gruntowym warstw nienośnych

projektuje się posadowienie wszystkich trzech budynków jako pośrednie na palach utwardzonych w warstwie nośnych piasków drobnych średniozagęszczonych i zagęszczonych.

4.1. Posadowienie budynku basenu rekreacyjnego - Budynek A

Dla tego budynku projektuje się ciągłą płytę fundamentową o rzędnej spodu -1,05 do -1,40 podpartą w miejscach występowania słupów i ścian konstrukcyjnych budynku oraz słupów podpierających niecka basenową układem pali wierconych świdrem ciągłym CFA ϕ 400 mm z betonu C25/30 W8 zbrojonych stalą AIIIIN (min 0,5% przekroju pala) o zróżnicowanej długości od 6,0 do 8,0 m zależnej od obciążeń. W miejscach występowania najwyższych wartości obciążeń w celu ich przeniesienia przyjęto pale ϕ 500 mm z betonu C25/30 W8 zbrojonych stalą AIIIIN o długości 8,0 m. Plan palowania dla budynku A przedstawia rys. L-PB-K/P- 1.

4.2. Posadowienie konstrukcji budynku B

Konstrukcję budynku stanowi układ słupów i ścian opartych na sześciu ściągach kablobetonowych mających za zadanie zamknięcie układu sił rozporowych z łukowej konstrukcji zadaszenia. Poziom spodu ściągów przyjęto na rzędnej -1,85. Ze względu na dużą wrażliwość konstrukcji łukowych na nierównomierne osiadania projektuje się posadowienia ściągów na palach stalowo-betonowych wkręcanych, które charakteryzują się małymi podatnościami i zwiększonymi nośnościami w stosunku do pali wierconych. Przyjęto pale ϕ 457/670 mm z rur stalowych R-35 z betonu C-25/30 zbrojonych stalą AIIIIN (min 0,5% przekroju pala) długości 7,0 do 8,0 m. Plan palowania dla budynku B przedstawia rys. L-PB-K/P- 2.

4.3. Posadowienie konstrukcji basenu głównego i basenów małej rekreacyjnego - Budynek B

Konstrukcje niecek basenowych podparte są słupami przenoszącymi obciążenie na oczepy i ławy żelbetowe. Słupy oraz oczepy i ławy zaprojektowano jako niezależne, oddylatowane od konstrukcji ściągów i spoczywającej na nich płyty posadzkowej w celu nie wprowadzania dodatkowych obciążeń w tą konstrukcję. Poziom spodu oczepów i ław przyjęto na rzędnej -1,85 natomiast góry na rzędnej -1,15 tj. 20 cm poniżej spodu płyty posadzkowej. Projektuje się posadowienie konstrukcji niecek na palach wierconych świdrem ciągłym ϕ 400 mm z betonu C25/30 W8 zbrojonych stalą AIIIIN (min 0,5% przekroju pala) o zróżnicowanej długości od 7,0 do 8,0 m zależnej od obciążeń. Plan palowania dla niecek basenowych przedstawia rys. L-PB-K/P- 3.

4.4. Posadowienie konstrukcji budynku administracji - Budynek C

Projektuje się przeniesienie obciążeń z konstrukcji tego budynku poprzez układ

oczepów o rzędnej spodu -1,60 opartych na palach wierconych świdrem ciągłym \varnothing 600 mm z betonu C25/30 W8 zbrojonych stalą AIIIIN (min 0,5% przekroju pala) o zróżnicowanej długości od 6,0 do 8,0 m zależnej od obciążeń. Plan palowania budynku C przedstawia rys. L-PB-K/P- 4.

5. Technologia wykonania robót

5.1. Roboty ziemne i palowe

Przed przystąpieniem do robót palowych przewiduje się wykonanie platformy roboczej w postaci wstępnego wykopu otwartego do poziomu około 0,00 arch. Punkty wyznaczające osie pali i osie fundamentów powinny być oznaczone na gruncie w sposób trwały. Ponadto muszą być trwale oznaczone osie pali poza placem roboczym. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji bodowej.

Z tego poziomu zostaną wykonane w pierwszej kolejności pale formowane świdrem ciągłym. Następnie zostaną zrealizowane pale wkręcane ze względu na iniekcję cementową wykonywaną w czasie ich wkręcania.

Po wykonaniu pali poziom terenu zostanie obniżony do spodu oczepów i ław po uprzednim obniżeniu zwierciadła wody gruntowej systemem igłofiltrów wg projektu odwodnienia opracowanego przez uprawnionego hydrogeologa.

Nie zachodzi konieczność wykonania zabezpieczeń sąsiadującego z budynkiem A istniejącego budynku basenu gdyż jest on posadowiony na palach a przewidywany poziom wykopu jest zbliżony do poziomu spodu jego oczepów palowych.

Po skuciu do rzędnych projektowych głowic pali wykonane zostaną na nich płyty, oczepy, ławy i ściąg.

5.2. Technologia wykonania pali wkręcanych

Pale systemu j.w. składają się z:

- stalowej podstawy o kształcie stożka ze spiralnym uzwojeniem i dyszami do iniekcji cementowej,
- trzonu z rury stalowej połączonej z podstawą spawaniem,
- żelbetowego wypełnienia rury stalowej,
- związanego zaczynu cementowego otaczającego stalową podstawę i dolny odcinek trzonu z rury.

2 Sprzęt

Do wykonywania pali systemu j.w. niezbędna jest palownica wyposażona w przelotowy przesuwany stół obrotowy z hydraulicznie zaciskany na rurze uchwytem

wymuszający pokręcanie rurowego trzonu pala z jednoczesnym jego wciskaniem. Wyposażenie dodatkowe to mieszalnik zaczynu cementowego, pompa do jego tłoczenia, zestaw elastycznych przewodów tłocznych i sztywnych przewodów umieszczonych na stałe w trzonie pala.

3 Materiały

Staliwne ostrze, rura stalowa gr. ścianki min 8 mm ze stali R-35, stalowy przewód sztywny.

Zaczyn cementowy z cementu portlandzkiego CEM I 42,5 R o stosunku C/W w granicach od 1:1 do 1,5:1. Zużycie zaczynu nie powinno być mniejsze od 25 kg na metr długości pala.

Beton C25/30 na drobnym kruszywie naturalnym z plastyfikatorem o konsystencji mieszanki ciekłej w momencie wbudowania (18-22 cm mierzone stożkiem opadowym). Zbrojenia pali ze stali żebrowanej AIIIN. Stal dostarczona na budowę powinna mieć atest hutniczy.

3.1 Wykonanie pali

Wykonania pali wkręcanych polega na:

- wkręceniu na projektowaną rzędną stalowej rury z przyspawanym do jej końca staliwnym ostrzem. W czasie wkręcania rury pod ostrzem wykonywana jest iniekcja cementowa ułatwiająca pograżanie pala a po związaniu zaczynu poprawia pracę pobocznicy w gruncie. Ciśnienie i wydatek tłoczenia przyjmuje się stosownie do oporów pograżania i chłonności ośrodka gruntowego. Wymagane ciśnienie tłoczenia zaczynu określa się podczas wykonywania pierwszych pali.
- wprowadzeniu zbrojenia do wnętrza rury.
- wypełnieniu rury betonem. Czynność tą można wykonać bezpośrednio po zakończeniu pograżania rury lub później, w takim czasie aby uzyskać wymaganą wytrzymałość przed obciążeniem pala.

5.3. Technologia wykonania pali formowanych świdrem ciągłym.

4 Sprzęt

Do wykonywania pali powinna być zastosowana specjalistyczna palownica z osprzętem do wiercenia ciągłego. Palownica musi być wyposażona w czujnik ciśnienia betonu ze wskaźnikiem umożliwiającym ciągłe wizualne obserwowanie przez operatora ciśnienia betonu w czasie formowanie pala.

5 Materiały

Beton C25/30 na drobnym kruszywie naturalnym z plastyfikatorem o konsystencji

mieszanki ciekłej w momencie wbudowania (18-22 cm mierzone stożkiem opadowym). Zbrojenia pali ze stali żebrowanej AIIN. Stal dostarczona na budowę powinna mieć atest hutniczy.

5.1 Wykonanie pali

Wykonanie pali wierconych świdrem ciągłym polega na:

- wierceniu otworu świdrem ślimakowym w sposób ciągły bez wyjmowania świdra do rzędnej projektowej. Ciągłe wiercenie zapewnia wypełnienie przestrzeni między zwojami urobkiem i dzięki temu zostanie utrzymana stateczność otworu. Rozpoczęcie wiercenia powinno nastąpić po upewnieniu się, że na budowie ilość betonu wystarcza na 1 pal.
- podciąganiu świdra bez obrotu z jednoczesnym tłoczeniem betonu przez jego rurę rdzeniową. Prędkość podciągania świdra powinna być dostosowana do wydatku i ciśnienia betonu. Ciśnienie betonu jest stale obserwowane przez operatora i w początkowej fazie powinno wynosić nie mniej niż 0,2 MPa, a następnie nie mniej niż 0,05 MPa. Utrzymanie tego ciśnienia zapewni właściwe uformowanie pali, może jednak powodować w słabych warstwach gruntu zwiększenie zużycia betonu.
- Opuszczeniu szkieletu zbrojeniowego w świeżą mieszankę betonową, bezpośrednio po zakończeniu betonowania i oczyszczeniu z urobku górnej części otworu. Ostatnie metry mogą być pograżane za pomocą specjalnego wibratora.

5.4. Tolerancje palowania

Tolerancje wykonanych pali są następujące:

- ☐ ☐ Usytuowanie w planie < 10 cm.
- ☐ ☐ Pochylenie w stosunku do projektowanego max. 2%

Dopuszczalne odchylenia wymiarów pala są następujące:

- ☐ ☐ Rzędna podstawy pala + 50 cm, - 20 cm
- ☐ ☐ Średnica pala + bez ograniczenia, -2 cm
- ☐ ☐ Rzędna głowicy pala + 5 cm, - 5 cm

5.5. Kontrola jakości robót palowych

Program badań

Badania przed rozpoczęciem budowy

- ☐ ☐ Sprawdzenie przygotowania terenu
- ☐ ☐ Sprawdzenie i odebranie wpisem w Dzienniku Budowy geodezyjnego wyznaczenia osi pali

Badanie w czasie robót

- ☐ ☐ Sprawdzenie jakości materiałów

☐ ☐ Sprawdzenie podłoża gruntowego

☐ ☐ Sprawdzenie wykonania otworu

☐ ☐ Sprawdzenie formowania pala

Badania odbiorcze

☐ ☐ Sprawdzenie zgodności z dokumentacją

☐ ☐ Sprawdzenie nośności. Przewiduje się wykonanie badania nośności 8 pali formowanych świdrem ciągłym oraz 4 pali wkręcanych .

Opis badań

Sprawdzenie przygotowania terenu

Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzić na zgodność z projektem i niniejszymi wytycznymi.

Sprawdzenie jakości materiałów

Należy prowadzić na bieżąco na zgodność z wymaganiami.

Sprawdzenie podłoża gruntowego

Sprawdzenie podłoża gruntowego polega na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami podanymi w projekcie. W szczególności należy ocenić poziom stropu gruntów nośnych. Sprawdzenie gruntu polega na makroskopowej ocenie urobku zdejmowanego ze świdra.

Sprawdzenie formowania pala

Badania w trakcie formowania pala polegają na sprawdzeniu z dokładnością do 15 cm głębokości otworu i głębokości opuszczenia szkieletu zbrojeniowego oraz wrywkowej kontroli ciśnienia betonu.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją

Polega na porównaniu wykonanych robót z dokumentacją. Położenie głowicy pali i osi zbrojenia pali należy sprawdzić przez pomiary przymiarem z podziałką centymetrową i niwelatorem.

Sprawdzenie nośności

Przewiduje się wykonanie badania nośności 8 pali formowanych świdrem ciągłym oraz 4 pali systemu wkręcanego zgodnie z PN-B-02482:1983

Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

5.6. Uwagi końcowe

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania i bhp oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

6. Wyciąg z obliczeń nośności pali

Obliczenia nośności przeprowadza się programem NP89 zgodnym z PN-B-

02482:1983 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów, oraz zgodnie z Zasadami obliczania nośności pali systemu wkręcanych.

6 Budynek B

Maksymalne obciążenia przypadające na pale j.w. wynoszą $Q_{\max} = 1157 \text{ kN}$

Minimalne obciążenie to $Q_{\min} = 521 \text{ kN}$

Obliczenia nośności przeprowadza się dla najgorszego otworu nr 2 wykorzystując wyniki pośrednie programu NP89.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w OST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały.

Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadających Polskim Normom lub świadectwom ITB. Mieszanka może być: wykonywana na budowie - betony o klasie do B20;

wykonywana w specjalistycznych wytwórniach i dostarczana na budowę w betonowozach - betony o klasie powyżej B20;

2.1. Składniki mieszanki betonowej wykonywanej na budowie.

(1) Cement

Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego t.j. bez dodatków mineralnych wg normy PN-97 /B-19701 :beton klasy B 10- B20 -Cement portlandzki CEM I 32,5

Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-76/P-79005.

Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie
- nazwa wytwórni i miejscowości masa worka z cementem
- data wysyłki
- termin trwałości cementu

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wyspów i wysypów.

Świadectwo jakości cementu

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-86/B-04320

Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera. Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN80/B-04300 a wyniki ocenione wg normy PN-80/B-03000. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy dla której jest atest z wynikami badań cementowni: można wykonać tylko badania podstawowe.

Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300

oznaczenie zmiany objętości wg PN-88/B-04300

sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

Magazynowanie i okres składowania

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące: dla cementu pakowanego (workowanego):

składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszne na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)

dla cementu luzem:

- magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadowania i wyładowania cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włazy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone,

zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych, po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

Normy i dokumenty związane.

PN-88/B-04300- Cement. Metody badań.

PN-88/B-3000 - Cement portlandzki.

PN-88/B-3001 - Cement portlandzki z dodatkami.

PN-88/B-3002 - Cementy specjalne.

PN-88/B-3011 - Cement portlandzki szybkotwardniejący.

(2) Kruszywo.

a) Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712 (zmiana PN-B-06712/A 1: 1997), z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,

3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15, kształtu ziaren wg PN 78/B-06714/16 zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13, zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

(3) Materiały do wykonania podbetonu:

Beton klasy B 10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie. Orientacyjny skład podbetonu:

- pospółka kruszona 0/40,
- cement hutniczy 25; Ilość cementu 6%, $g_d \max = 2,09 \text{ gr/cm}^3$, wilgotność optymalna 8%

Kruszywo równomiernie stopniowane o frakcjach: $20/40=30\%$, $20/10=20\%$, $0/2=30\%$

2.2. Wymagania do betonu konstrukcyjnego dostarczanego z wytwórni. Betony klasy: B20 dla wykonania konstrukcji fundamentów, ścian żelbetowych wewnętrznych, kanałów instalacyjnych i innych elementów;

BH25 dla wykonania konstrukcji niecek basenowych, wodoszczelność W8; B30 dla wykonania konstrukcji stropów, ram, słupów, podciągów i schodów; Wymagania co do szczelności i mrozoodporności wg PN-88/B-06250: nasiąkliwość nie większa niż 4% mrozoodporność przy ubytku masy nie większym niż 5%, spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i rozmrażania.

Wymagania ogólne wg PN-88/B-06250.

3. Sprzęt.

3.1. Dozowniki

Dozowniki muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych).

3.2. Deskowanie systemowe

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe deskowań i rusztowań przy wykonywaniu konstrukcji z betonu:

w odległości między podporami zginanych elementów deskowania i w odległości między tężnikami usztywniającymi stojaki rusztowań:

na 1 m długości do $\pm 25 \text{ mm}$

na całe przęsło nie więcej niż $\pm 75 \text{ mm}$

wychylenie od pionu lub od projektowanego nachylenia płaszczyzn deskowania i linii przecięcia się:

na 1m szerokości, nie więcej niż $\pm 5 \text{ mm}$

na całą wysokość konstrukcji, nie więcej niż w fundamentach $\pm 20 \text{ mm}$

w ścianach i słupach o wysokości do 5m podtrzymujących stropy monolityczne $\pm 10 \text{ mm}$

w ścianach i słupach o wysokości powyżej 5m $\pm 15 \text{ mm}$

w słupach szkieletów żelbetowych połączonych belkami $\pm 10 \text{ mm}$

w belkach i łukach $\pm 5\text{mm}$

przesunięcie osi deskowania od projektowanego położenia, nie więcej niż:

w fundamentach $\pm 15\text{mm}$

w ścianach, słupach, belkach, podciągach i łukach $\pm 10\text{mm}$

przesunięcie osi deskowania przestawnego, ślizgowego, i przesuwne nie więcej niż $\pm 10\text{mm}$

w odległości między wewnętrznymi powierzchniami ścian (odchyłki ujemne niedopuszczalne) $+5\text{mm}$

miejscowe nierówności powierzchni deskowania od strony stykania się z betonem (przy sprawdzaniu łata 2m) $\pm 3\text{mm}$

odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu: na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku $\pm 5\text{mm}$

na całą płaszczyznę $\pm 15\text{mm}$

odchylenia w długości lub rozpiętości elementów $\pm 20\text{mm}$

odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego $\pm 8\text{mm}$

odchylenia w wymiarach płyt deskowań przestawnych:

w długości i szerokości płyt (tarczy) do 1 m $\pm 2\text{mm}$

1 do 3m $\pm 4\text{mm}$

3 do 5m $\pm 6\text{mm}$

ponad 5m $\pm 10\text{mm}$

4. Transport.

4.1. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.

(1) Środki do transportu betonu

* Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami)

* Ilość "gruszek" należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu wiązania i twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

(2) Czas transportu i wbudowania.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż: 90 minut przy temperaturze otoczenia $+15^{\circ}\text{C}$

70 minut przy temperaturze otoczenia $+20^{\circ}\text{C}$ 30 minut przy temperaturze otoczenia $+30^{\circ}\text{C}$

5. Wykonanie robót.

5.1 Zalecenia ogólne.

* Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN- 88/B-06250 i PN-65/B-06251

* Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej.

(1) Dozowanie składników:

* Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

2% - przy dozowaniu cementu i wody

3% - przy dozowaniu kruszywa

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji

* przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa

(2) Mieszanie składników

* Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

* Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

(3) Podawanie i układanie mieszanki betonowej

* do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

* Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

* Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0.75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3.0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8.0 m).

* Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górną i dolną należy stosować belki wibracyjne.

(5) Zagęszczanie betonu.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- * Wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0.65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- * Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- * Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- * Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1.4 R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0.35-0.7 m.
- * Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.
- * Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.
- * Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1.0 do 1.5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

(6) Przerwy w betonowaniu.

Etap I - Hala Sportowa oraz Etap II - Kryta pływalnia i Lodowisko w Radzynie Podlaskim. Specyfikacje Techniczne.

- * Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.
- * Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

- * Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
 - usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,
 - obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.
- * W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.
- * W elementach betonowych o klasie wodoszczelności min. W6 w każdej przerwie w betonowaniu konstrukcji powinna być osadzona taśma uszczelniająca o szerokości min. 15 cm.
- * Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

(7) Wymagania przy pracy w nocy.

W przypadku gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

(8) Pobranie próbek i badanie.

- * Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-88/B-06250 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.
- * Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi SST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych,
 - badania powinny obejmować:
 - badanie składników betonu
 - badanie mieszanki betonowej
 - badanie betonu.

5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

(1) Temperatura otoczenia

* Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż $+5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

* W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do 5°C , jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

(2) Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

(3) Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

* przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15MPa.

* Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

* przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.4 Pielęgnacja betonu

(1) Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.

* Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

* Przy temperaturze otoczenia wyższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

* Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy J gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

* Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy

PN-75/C-04630.

* W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

(2) Okres pielęgnacji

* Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

* Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

5.5 Wykańczanie powierzchni betonu

(1) Równość powierzchni i tolerancji.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

* wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,

* pęknięcia są niedopuszczalne,

* rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem! że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,

* pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,

* równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 t.j. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2mm,

(2) Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych! to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

* wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,

* raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.

* wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

5.6. Wykonanie pod betonu.

Przed przystąpieniem do układania pod betonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym.

Podłoże winne być równe, czyste i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

6. Kontrola jakości.

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

7. Odbiór robót.

Wszystkie roboty objęte B.03.01.00 i B.03.02.00 podlegają zasadom odbioru robót wg zasad ujętych w OST-00.00.00 oraz zasad podanych powyżej.

8. Przepisy związane.

PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań.
PN-88/B-03000	Cement portlandzki.
PN-88/B-03001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-88/B-03002	Cementy specjalne.
PN-88/B-32250	Woda do betonu i zapraw.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SST. 45.22.31.00-7

KONSTRUKCJE STALOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowych Zespołu Pływalni przy Al. Zygmuntowskich w Lublinie.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót wymienionych w SST. Gabaryty elementów stalowych.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych występujących w obiekcie:

- konstrukcje stalowe ściany w osi VI,
- konstrukcje stalowe świetlika
- konstrukcje stalowe okuć konstrukcji drewnianych,
- osadzenie kotew stalowych i marek stalowych.
- montaż wind osobowych

Specyfikacja techniczna dźwigów

Nazwa projektu	: LUBLIN BASEN
Numer oferty	: 48/2009/JL
Ilość dźwigów / symbol	: 1 / KL1
Parametry podstawowe	
Typ	: Wg projektu
Rodzaj	: osobowy
Udźwig	: 1600 kg
Liczba pasażerów	: 21
Prędkość jazdy kabiny	: 1 m/s
Wysokość podnoszenia	: 7,65 m
Liczba przystanków	: 3
Liczba dojsć	: 3
Usytuowanie	: z jednej strony
Napęd	
Typ	: bezreduktorowy, regulowany częstotliwościowo
Liczba startów na godz.	: 180
Moc silnika	: 10,8 kW
Sterowanie	
Typ	: 1 KS zbiorcze góra-dół
Zaoferowane opcje sterowania	: sygnalizacja przeciążenia kabiny sterowanie BR1

	(po zasterowaniu zjazd na przystanek ewakuac.i otwarcie drzwi)
	automatyczny powrót na przystanek podstawowy
	otwieranie drzwi podczas dojazdu
	blokowanie otwartych drzwi za pomocą kluczyka
Sygnalizatory	
Wykonanie kaset wezwań	stal nierdzewna szczotkowana
umiejscowienie kaset	w ościeżnicy drzwi
W kabinie	piętrowskazywacz / strzałki kierunku jazdy
Na przystanku podstawowym	piętrowskazywacz / strzałki / gong
Na innych przystankach	piętrowskazywacz / strzałki / gong
umiejscowienie wyświetlaczy	W ościeżnicy
Kabina	
Liczba wejść do kabiny	1
Ściany	
frontowa	stal nierdzewna szczotkowana
lewa	stal nierdzewna szczotkowana
prawa	stal nierdzewna szczotkowana
tylna	stal nierdzewna szczotkowana
Drzwi kabinowe	stal nierdzewna szczotkowana
typ napędu drzwi	regulowany częstotliwościowo
Panel operacyjny	stal nierdzewna szczotkowana
Liczba paneli operacyjnych w kabinie	1
przyciski	prostokątne
Podłoga	sztuczny kamień
Cokoły	stal nierdzewna szczotkowana
Sufit	stal nierdzewna szczotkowana
Oświetlenie	punkty świetlne w suficie
Poręcz na ścianie lewej	stal nierdzewna
Lustro na ścianie lewej	jasne - pełna wysokość kabiny
Inne	oświetlenie awaryjne w panelu dyspozycji
	alarm w szybie
	komunikacja pomiędzy kabiną a służbami ratowniczymi
	+ interkom (kabina - szafa sterowa)
System ochrony wejścia	kurtyna świetlna
Wewn. wymiary kabiny:	
szerokość	1800 mm
głębokość	1900 mm
wysokość	2200 mm
Drzwi przystankowe	
Typ drzwi	automatyczne, centralne, dwuskrzydłowe
Typ ościeżnic	standard
Typ skrzydeł	pojedyncze z wygłuszeniem
Skrzydła drzwi	stal nierdzewna szczotkowana
Ościeżnice drzwi	stal nierdzewna szczotkowana
Wykonanie progów drzwi	aluminiowe
Wymiary wewn.	
szerokość	900 mm
wysokość	2000 mm

Szyb	
Typ	: Betonowy / Projektowany
Wymiary wewn.	
szerokość	: 2450 mm
głębokość	: 2300 mm
nadszybie	: 3650 mm
podszybie	: 1400 mm
Maszynownia	
Położenie	: bez maszynowni
	napęd usytuowany w nadszymbiu
Zasilanie	: trójfazowe 3 -400V/ 50 Hz+5/-10%
	pojedyncza faza -230 V/50Hz +5/-10%
Norma	: zgodnie z Dyrektywą Dźwigową nr 95/16/WE
Temperatura pracy	: min + 5 stopni
	max + 40 stopni

Windy i podnośniki dla niepełnosprawnych

Podnośnik w części A - typu wg projektu

Dźwig platformowy o napędzie hydraulicznym z dwiema linami nośnymi, przelotowy z możliwością do 5 przystanków,

Podest o wymiarach 1250x950,

Wysokość podnoszenia – do 10,65

Udźwig 300 Kg

Moc 1,5 kW

Napięcie 230V, Napięcie pomocnicze cc 24V,

prędkość 0.10-0.15 m/s

Podnośnik w części B (baseny rekreacyjne) - typu wg projektu

Pionowa platforma, do 2 metrów wysokości podnoszenia, przeznaczona do transportu osób na wózkach inwalidzkich. Podest wykonany z blachy aluminiowej antypoślizgowej, wypełnienie szybu i kolor konstrukcji uzgodnić z projektantem.

Podest o wymiarach 1400x900,

Wysokość podnoszenia – 1,75cm – (A20 200)

Udźwig 400 Kg,

Moc 0.6 kW

Napięcie 230V, Napięcie pomoc. cc 24V,

prędkość 0.06m/s

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w OST 00.00.00 "Wymagania ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal.

2.1.1. Wyroby walcowane.

Wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; St3SX; St3SY wg. PN-88/H-84020. oraz ze stali niskostopowej o podwyższonej wytrzymałości w gatunku 18G2A V wg PN-86/H-84018.

(1) Ceowniki wg. PN-86/H-93403.

Ceowniki dostarczane są o długościach:

do 80 mm - 3 do 12 m; 80 do 140 - 3-13 m powyżej 140 mm -3 do 15mz odchyłkami: do 50 mm dla długości do 6.0 m; do 100 mm dla długości większej. Dopuszczalna krzywizna 1.5 mm/m.

(2) Rury stalowe bezszwowe przewodowe wg PN-80/H-74219

Rury dostarczane są o długościach: fabrykacyjnych 4-12 m; dokładnych do 7 m, z odchyłką +10 mm do 6 m i +15 mm dla długości powyżej 6 m i średnicy powyżej 133 mm; wielokrotnych (w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 4 m) z naddatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości jak dla długości dokładnych; dokładnych od 7 do 12 m, z odchyłką +10 mm do 6 m i +15 mm dla długości powyżej 6 m i średnicy powyżej 133 mm;

(3) Blachy

Blachy uniwersalne wg PN-83/H-92203, PN-72/H-92203

Blachy uniwersalne dostarcza się w grubościach 6-40 mm dla długości do 4.0m; do 100 mm dla długości większej, szerokościach 160=700 mm i długościach: dla grubości do 6 mm - 6.0 m, dla grubości 8-25 mm - do 14.0 m z odchyłką do 250 mm.

Tolerancje wymiarowe wg w/w normy

Blachy grube wg. PN-80/H-92200

Blachy grube dostarcza się w grubościach 5-140 mm.

Zalecane wymiary:

Zakres grubości mm	Zalecane formaty mm		
5-12	1000x2000	250x2500	1500x3000
	1000x4000	1250x5000	1500x6000
	1000x6000		
powyżej 12	1000x2000	1250x2500	1500x3000
		1500x6000	
		1750x3500	

Tolerancje wymiarowe wg ww. normy Blacha żebrowana wg. PN-73/H-92127

Blachę żebrowaną dostarcza się w grubościach 3.5-8.0 mm. Zalecane wymiary:

1000x2000 mm; 1250x2500 mm; 1500x3000 mm. Tolerancje wymiarowe wg. ww. normy.

Bednarka wg. PN-76/H-92325

Bednarkę dostarcza się w grubościach 1.5-5 mm i szerokościach 20-200 mm w kręgach o masie:

- przy szerokości do 30 mm - do 60 kg
- przy szerokości 30 do 50 mm - do 100 kg przy szerokości 50 do 100 mm - do 120 kg
- Tolerancje wymiarowe wg. ww. normy. Pręty okrągłe wg. PN-75/H-93200100

Pręty dostarcza się o długościach :

- przy średnicy do 25 mm- 3-10 m
- przy średnicy 25 do 50 mm - 3-9 m
- Tolerancje wymiarowe wg. ww. normy.

Blachy trapezowe obustronnie ocynkowane FLORPROFILE wg AT-15-2323/99 Blachy dostarczane w długościach do 20 m, szerokości od 750 do 1038 mm. Tolerancje wymiarowe wg. ww. aprobaty.

(8) Kratki pomostowe typu MOSTOSTAL obramowane wg AT-15-4613/2000 Tolerancje wymiarowe wg. ww. aprobaty.

2.2. Odbiór stali.

2.2.1. Odbiór stali na budowie

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać:

- znak wytwórcy profil
- gatunek stali

- numer wyrobu lub partii znak obróbki cieplnej Cechowanie materiałów
- wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

2.2.2. Odbiór konstrukcji na budowie

Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte. Cechowanie elementów farbą na elemencie.

2.3. Łączniki

Jako łączniki występują: połączenia spawane oraz połączenia na śruby. 2.3.1.

Materiały do spawania

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EB-146 wg. PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-246 lub ER-546.

Elektrody EB-146 są to elektrody zasadowe przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne. Pozycje spawania - wszystkie z wyjątkiem pionowo w dół wyrobów ze stali o zawartości C do 0,35 %. Elektrody dokładnie suszyć przed spawaniem (250- 300°C/2h).

Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości
- spełniać wymagania norm przedmiotowych
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

Do spawania konstrukcji ze stali niskostopowej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EB-160 wg. PN-91/M-69430.

Elektrody EB-160 są to elektrody zasadowe przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na duże obciążenia statyczne i dynamiczne. Pozycje spawania - wszystkie z wyjątkiem pionowo w dół wyrobów ze stali o podwyższonej wytrzymałości. Elektrody dokładnie suszyć przed spawaniem (do 300°C/2h). Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości
- spełniać wymagania norm przedmiotowych
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

2.3.2. Śruby

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

(1) śruby zwykłe z łbem sześciokątnym wg. PN-85/M-82101 średniodokładne klasy:

dla średnic 8-16 mm - 4.8-11, powyżej 16 mm -5.6-11

stan powierzchni wg PN-84/M-82054/01

tolerancje wg PN-02/M-82054/02

własności mechaniczne wg PN-82/M-82054/03

(2) śruby sprężające z łbem sześciokątnym wg. PN-85/M-82101 dokładne, klasy: 8.8.-1.

stan powierzchni wg PN-84IM-82054/01 tolerancje wg PN-02/M-82054/02

własności mechaniczne wg PN-82/M-82054/03

(3) śruby fundamentowe wg.PN-72/M-85061 zgrubne rodzaju W; Z lub P, nakrętki sześciokątne wg PN-86/M-82144

własności mechaniczne wg PN-82/M-82054/09

(4) podkładki okrągłe zgrubne wg PN-78/M-82005

(5) podkładki klinowe do dwuteowników wg PN-79/M-82009

(6) podkładki klinowe do ceowników wg PN-79/M-82018

(7) nakrętki napinające rurowe wg PN-57/M-82268 własności mechaniczne wg PN-82/M-82054/09

(8) kotwy HIL TI typ HY wg AT-15-4128/2001

(9) gwoździe HIL TI typ ENK wg AT-15-4168/2000

Wszystkie łączniki winny być cechowane: śruby i nakrętki wywalcowane cechy na główkach.

2.3.3. Powłoki malarskie i inne zabezpieczenia antykorozyjne Materiały na powłoki malarskie wg. B.08.00.00 niniejszych SST.

Elementy stalowe zamknięte przed ostatecznym zaspawaniem powinny być

Zabezpieczone lotnym inhibitorem korozji WCHA-LIK wg AT wydanej przez IBDiM.

Zastosowanie preparatu zgodnie z instrukcją producenta. Elementy zewnętrzne:

wahacze, ciągna podwieszające, śruby napinające, pochwyty ciągien, elementy detali połączeniowych powinny być zabezpieczone przez ocynkowanie ogniowe. Powierzchnia stali powinna być oczyszczona do 1 stopnia czystości przez trawienie w kąpieli z kwasem solnym. Szczegółowe warunki wg instrukcji zakładu wykonującego cynkowanie.

2.4. Składowanie materiałów i konstrukcji

(1) Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób