

PROJEKT WYKONAWCZY ZESPOŁU PŁYWALNI przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie

Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – 74.22.20.00-1

Adres obiektu: 20-101 Lublin, Al. Zygmuntońskie 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 Tieplow – Pracownia Projektowa
04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m. 5

POSADOWIENIE POŚREDNIE

Projektant: mgr inż. Dariusz Petyniak
Nr uprawnień projektowych 8/94
Członek MOIIB Nr MAZ/BO/2036/02

mgr inż. Dariusz Petyniak
Upr. do pełnienia samodzielnych
funkcji projektanta oraz kierownika
budowy robot nr spec. konstr.-inż.
w zakresie geotechniki i fundamentowania
nr ew. 8/94

Sprawdził: mgr inż. Jacek Gołaszewski
Nr uprawnień projektowych St-530/90
Członek MOIIB Nr MAZ/BO/0993/02

mgr inż. Jacek Gołaszewski
Upr. do pełnienia samodzielnych
funkcji projektanta oraz kierownika
budowy robot nr spec. konstr.-inż.
w zakresie geotechniki i fundamentowania
nr ew. 8/94

W opisanym zakresie w spec. architektonicznej,
nr ewid. St-530/90 z dn. 28.V.1990

lipiec 2009

UWAGA:

W projekcie, specyfikacjach i przedmiarach przywołano niezbędne nazwy własne producentów materiałów i elementów konstrukcyjnych, których dobranie było konieczne do wykonania obliczeń i zaprojektowania konstrukcji, podano również istotne materiały izolacyjne, uszczelniające itp., których trwałość i sprawdzenie w analogicznych zastosowaniach jest kluczowe z punktu widzenia trwałości i bezpieczeństwa konstrukcji, za które odpowiada projektant.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń o parametrach równoważnych – zgodnych z założeniami konstrukcyjnymi, zapewniających równoważne warunki użytkowania, po uzyskaniu akceptacji Projektanta. W przypadku zastosowania przez wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż podane w projekcie, w zakresie wykonawcy jest ponowne dokonanie i sprawdzenie obliczeń konstrukcji.

SPIS ZAWARTOŚCI CZĘŚCI OPISOWEJ :

1. Cel opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Charakterystyka warunków geotechnicznych i wodnych
4. Opis rozwiązania
 - 4.1. Posadowienie budynku basenu rekreacyjnego - Budynek A
 - 4.2. Posadowienie konstrukcji Budynku B
 - 4.3. Posadowienie konstrukcji basenu głównego -Budynek B
 - 4.4. Posadowienie konstrukcji zbiorników retencyjnych - Budynek B
 - 4.5. Posadowienie konstrukcji budynku administracji - Budynek C
5. Kolejność wykonania robót
6. Specyfikacja wykonania i odbioru robót palowych
 - 6.1. Specyfikacja techniczna dotycząca wykonania i odbioru pali formowanych świdrem ciągłym (CFA).
 - 6.2. Specyfikacja techniczna dotycząca wykonania i odbioru pali Tubex.
7. Uwagi końcowe
 - Tablica „A” Zestawienie pali CFA dla budynku A
 - Tablica „B” Zestawienie pali Tubex dla budynku B
 - Tablica „B’ ” Zestawienie pali CFA dla budynku B
 - Tablica „C” Zestawienie pali Tubex dla budynku C

SPIS ZAWARTOŚCI CZĘŚCI RYSUNKOWEJ:

- | | |
|-------------|--|
| L-PW-K/P- 1 | Plan palowania – budynek „A” |
| L-PW-K/P- 2 | Zbrojenie pala CFA \varnothing 400 – budynek „A” |
| L-PW-K/P- 3 | Zbrojenie pala CFA \varnothing 500 – budynek „A” |
| L-PW-K/P- 4 | Plan palowania – budynek „B” |
| L-PW-K/P- 5 | Zbrojenie typu „A”. Pale Tubex \varnothing 406/560 – Budynek „B” |
| L-PW-K/P- 6 | Zbrojenie typu „B”. Pale Tubex \varnothing 406/560 – Budynek „B” |
| L-PW-K/P- 7 | Zbrojenie pala CFA \varnothing 400 – budynek „B” |
| L-PW-K/P- 8 | Plan palowania – budynek „C” |
| L-PW-K/P- 9 | Zbrojenie pala Tubex \varnothing 406/560 – budynek „C” |

1. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy posadowienia pośredniego na palach, konstrukcji „ZESPÓŁU PŁYWALNI przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie”. W związku z uszczegółowieniem rozwiązań projektowych konstrukcji budynków oraz urządzeń technologicznych niniejszy projekt nieznacznie różni się od projektu budowlanego nie zmieniając przyjętych w nim zasad posadowienia.

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. Zygmuntońskie, 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 aluwów 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 $I_D = 0,50$ przechodzą z głębokością do zagęszczonych o $I_D = 0,70$. 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 utwierdzonych 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 zbrojonych stalą AIIIIN 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 CFA ϕ 500 mm z betonu C25/30 zbrojonych stalą AIIIIN. Klasa ekspozycji betonu XC4, XA1. Plan palowania dla budynku A przedstawia rys. L-PW-K/P-1. Długości pali i rzędne ich głowic zestawiono w tabeli „A”. Zbrojenie pali przedstawiają rys. L-PW-K/P-2 i L-PW-K/P-3.

4.2. Posadowienie konstrukcji budynku B

Konstrukcję budynku stanowi układ słupów i ścian opartych na sześciu ściąгах kablobetonowych mających za zadanie zamknięcie układu sił rozporowych z łukowej konstrukcji zadaszania. 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 systemu Tubex, które charakteryzują się małymi podatnościami i zwiększonymi nośnościami w stosunku do tradycyjnych pali wierconych. Przyjęto pale ϕ 406/560 mm długości 6,0 do 8,0 m z rur stalowych R-35 wypełnionych betonem C-25/30 zbrojone stalą AIIIIN. Klasa ekspozycji betonu XC4, XA1. Plan palowania dla budynku B przedstawia rys. L-PW-K/P-4. Długości pali i rzędne ich głowic zestawiono w tabeli „B”. Zbrojenie pali przedstawiają rys. L-PW-K/P-5 i L-PW-K/P-6.

4.3. Posadowienie konstrukcji basenu głównego - Budynek B

Konstrukcja niecki basenu głównego podparta jest 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 CFA \varnothing 400 mm o zróżnicowanej długości od 6,0 do 7.0 m zależnej od obciążeń, z betonu C25/30 zbrojonych stalą AIIIIN. Klasa ekspozycji betonu XC4, XA1. Plan palowania dla niecki basenowej przedstawia rys. L-PW-K/P-4. Długości pali i rzędne ich głowic zestawiono w tabeli „B’”. Zbrojenie pali przedstawia rys. L-PW-K/P-7.

4.4. Posadowienie konstrukcji zbiorników retencyjnych - Budynek B

Projektuje się posadowienie konstrukcji dwóch zbiorników retencyjnych na palach wierconych świdrem ciągłym CFA \varnothing 400 mm o długości 6.0 m z betonu C25/30 zbrojonych stalą AIIIIN. Klasa ekspozycji betonu XC4, XA1. Plan palowania dla zbiorników przedstawia rys. L-PW-K/P-4. Długości pali i rzędne ich głowic zestawiono w tabeli „B’”. Zbrojenie pali przedstawia rys. L-PW-K/P-7. Ze względu na rzędne spodu płyty zwieńczającej pale o wartości -4.35 dla zbiornika w rejonie skrzyżowania osi „8” i „VI”, przed wykonaniem pali, wykonawca robót ziemnych powinien zabezpieczyć ściany przyszłego wykopu np. ścianką Larsena pogrążoną po obrycie przyszłej płyty zwieńczającej. Dla poziomu roboczego -1.0 przyjęto ściankę G-62 wbitą na głębokość 6 m.

4.5. Posadowienie konstrukcji budynku administracji - Budynek C

Projektuje się przeniesienie obciążeń z konstrukcji tego budynku poprzez układ oczepów o rzędnej spodu -1,60 do -2.30 m opartych na palach stalowo-betonowych wkręcanych systemu Tubex. Przyjęto podobnie jak dla konstrukcji budynku B pale \varnothing 406/560 mm, długości 6,0 do 7,0 m z rur stalowych R-35, wypełnionych betonem C-25/30 zbrojone stalą AIIIIN. Klasa ekspozycji betonu XC4, XA1. Plan palowania dla budynku C przedstawia rys. L-PW-K/P-8. Długości pali i rzędne ich głowic zestawiono w tabeli „C”. Zbrojenie pali przedstawiają rys. L-PW-K/P-9.

5. Kolejność wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót palowych przewiduje się wykonanie platformy roboczej w postaci wstępnego wykopu otwartego wykonanego do poziomu ok. -1,00 arch.

Z poziomu wstępnego wykopu zostaną wykonane w pierwszej kolejności pale formowane świdrem ciągłym CFA. Przed wykonaniem pali pod jeden ze zbiorników retencyjnych zostanie wbita ścianka Larsena po obrycie przyszłej płyty zwieńczającej w celu zabezpieczenia przyszłego wykopu. Następnie zostaną zrealizowane pale systemu Tubex 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, oczepty, ławy i ściagi.

W przypadku natrafienia w czasie robót rozbiórkowych istniejących budynków na pale i ich kolizji z przyjętym w niniejszym projekcie planem palowania, o zaistniałym fakcie należy poinformować Inspektora Nadzoru i Projektanta.

6. Specyfikacje wykonania robót palowych

6.1 Specyfikacja techniczna dotycząca wykonania i odbioru pali formowanych świdrem ciągłym (CFA).

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pali formowanych świdrem ciągłym (CFA) o średnicy 400 i 500 mm

Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Sprzet

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.

Materiały

Beton

Wymagania materiałowe dotyczące betonu określa PT. Mieszanka betonowa powinna być oparta na drobnym naturalnym kruszywie. Konsystencja mieszanki z plastyfikatorem w momencie wbudowania powinna być ciekła, mierzona stożkiem opadowym powinna wynosić 18-22 cm. Dostawa mieszanki powinna się odbywać betonowozami wyposażonymi w kanistry z plastyfikatorem.

Zbrojenie

Do zbrojenia pali należy używać stal żebrowaną zgodnie z projektem. Stal dostarczona na budowę powinna mieć atest hutniczy. Zbrojenie powinno być wykonane zgodnie z PT i ST.

Wykonanie robót

Wyznaczenie osi pali

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 budowy.

Wiercenie otworu

Wiercenie otworów powinno się odbywać świdrem ślimakowym w sposób ciągły bez wyjmowania świdra. Długość świdra powinna być większa do długości pali. 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.

Formowanie pali

Formowanie trzonu pala powinno się rozpocząć bezpośrednio po osiągnięciu przez świder zamierzonej głębokości. Wtedy należy rozpocząć podciąganie świdra 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.

Montaż zbrojenia

Szkielet zbrojeniowy składa się z prętów podłużnych, uzwojenia, pierścieni usztywnionych nadających szkieletowi sztywność przestrzenną oraz elementów zapewniających otulinę zbrojenia. Pierścienie usztywniające powinny być umieszczone w odstępach nie większych od 4,0 m.

Połączenie prętów szkieletu powinny zapewnić sztywność szkieletu. Pręty podłużne łączy się z pierścieniami usztywniającymi, spiralą lub strzemionami przez zgrzewanie lub spawanie spoinami montażowymi min w 50% styków. Szkielet zbrojeniowy powinien być przygotowany w jednym kawalku. Zaleca się łączenie prętów na zakład, którego długość powinna być > 30 średnic prętów podłużnych. Szkielet zbrojenia należy ustawić w otworze osiowo, z zachowaniem wymaganej odległości prętów od ścian otworu (otulenie > 7 cm).

Szkielet zbrojeniowy należy opuszczać w świeżą mieszankę betonową, bezpośrednio po zakończeniu betonowania i oczyszczeniu z urobku górnej części otworu. Ostatnie metry mogą być pogrążane za pomocą specjalnego wibratora.

Transport mieszanki betonowej

Mieszankę należy transportować środkami i sposobami zapobiegającymi jej rozsegregowaniu. Mieszankę z dodatkami opóźniającymi wiązanie należy ułożyć w otworze w czasie nie dłuższym niż 4 godz. od jej przygotowania.

Roboty wykończeniowe

Głowice pali należy oczyścić i usunąć warstwę betonu zanieczyszczonego lub uszkodzonego w czasie formowania pala. Z prętów zbrojeniowych wystających ponad głowicę należy usunąć zanieczyszczenia betonem lub gruntem.

Kontrola jakości robót palowych

Program badań

Badania przed rozpoczęciem budowy

- Sprawdzenie przygotowania terenu
Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzić na zgodność z projektem i niniejszymi wytycznymi
- Sprawdzenie i odebranie wpisem w Dzienniku Budowy geodezyjnego wyznaczenia osi pali

Badanie w czasie robót

- 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. Próbkę przechowuje do czasu odbioru końcowego robót palowych
- 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. Próbkę betonu do badań na ściskanie pobiera się w ilości nie mniejszej niż 1 z każdego betonowozu. Próbkę należy przygotować, przechowywać i badać zgodnie z PN-B-06250.
- Sprawdzenie zbrojenia
Należy prowadzić na bieżąco na zgodność z wymaganiami i P.T.

Badania odbiorcze

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją
Polega ono na porównaniu wykonanych robót z dokumentacją i ST. Położenie głowicy pali i osi zbrojenia pali należy sprawdzić przez pomiary przymiarem z

podziałką centymetrową i niwelatorem.

- Sprawdzenie nośności i ciągłości pali.
- Przewiduje się wykonanie 5-ciu próbnych obciążeń pali zgodnie z PN-83/B-02482 oraz badania ciągłości 15% wykonanych pali.

Do odbioru wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,
- dziennik budowy,
- metryki pali,
- wyniki badań betonu.
- wyniki próbnych obciążeń,
- wyniki badań ciągłości pali.

Odbiór końcowy

Pale należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami jeżeli wszystkie badania opisane powyżej dały wyniki dodatnie i zostały dotrzymane warunki postanowień niniejszej specyfikacji.

Tolerancje wymiarów pali

Dopuszczalne odchylenie położenia pali są następujące:

Usytuowanie w planie ± 5 cm

Pochylenie w stosunku do projektowanego max. 2%

Dopuszczalne odchylenia wymiarów pala są następujące:

Rzędna podstawy pala + 20 cm, - 20 cm

Średnica pala + bez ograniczenia, -2 cm

Rzędna głowicy pala + 5 cm, - 5 cm

Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m długości pala określonej średnicy wraz z jego głowicą i stopą. Uwzględnia się też zwiększoną ilość betonu związaną z jego penetracją w słabe podłoże w czasie formowania pala. Do długości pala nie wlicza się naddatków technologicznych pala, wystającego zbrojenia, ani nadlewki betonu.

Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- Roboty pomiarowe i przygotowawcze, roboty geodezyjne – wytyczenie pali,
- zakup i dostarczenie potrzebnych materiałów takich jak zbrojenie, beton,
- wykonanie pionowego otworu wiertniczego do żądanej głębokości świdrem ciągłym,
- wypełnienie otworu betonem,
- wprowadzenie w beton w otworze zbrojenia pala,

- wykonanie głowicy pala wraz z rozkuciem górnej części do rzędnej zgodnie z projektem,
- wyrównanie powierzchni górnej głowicy,
- oczyszczenie, przycięcie i rozchylenie wystającego zbrojenia,
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót,
- odwiezienie urobku z odwiertu i uformowanie odkładu,
- prowadzenie dziennika palowania,
- montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie budowy wiertnicy i urządzeń towarzyszących,
- zapewnienie potrzebnych czynników produkcji,
- prowadzenie nadzoru geotechnicznego,
- wykonanie wszystkich badań zgodnie z niniejszą ST
- wykonanie wszelkich wymienionych w niniejszej ST dokumentów do odbioru.

Przepisy związane

PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów na palach.
 PN-EN 1536 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone.
 PN-B-04452: 2002 - Grunty budowlane. Badania polowe.
 PN-EN 206-1:2003 Beton: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
 PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Specjalna stal zbrojeniowa.
 Postanowienia ogólne.

6.2 Specyfikacja techniczna dotycząca wykonania i odbioru pali Tubex.

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pali Tubex o średnicy 406/560 mm

Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Sprzęt

Do wykonywania pali systemu Tubex niezbędna jest palownica wyposażona w przelotowy przesuwany stół obrotowy z hydraulicznie zaciskany na rurze uchwytem wymuszający pokręcanie rurowego trzonu pala z jednoczesnym jego wciskaniem oraz manometr umożliwiający ciągle wizualne obserwowanie przez operatora ciśnienia oleju zasilającego silnik hydrauliczny stołu obrotowego w czasie pograżania pala.

Wyposażenie dodatkowe to mieszalnik zaczynu cementowego, pompa do jego tłoczenia, zestaw elastycznych przewodów tłocznych i sztywnych przewodów umieszczonych na stałe w trzonie pala.

Budowa pala systemu Tubex

Pale systemu Tubex 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.

Materiały

Stalowa podstawa i rura

Stalowa podstawa powinna mieć atest producenta. Rura stalowa trzonu powinna mieć grubość co najmniej 8 mm. Dopuszcza się stosowanie rur spiralnie zwinionych z blachy. Nie wymaga się stosowania powłoki antykorozyjnej na powierzchni zewnętrznej.

Zaczyn cementowy

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. Woda użyta do zaczynu powinna spełniać wymagania stawiane wodzie zarobowej do betonu.

Beton

Wymagania materiałowe dotyczące betonu określa PT. Mieszanka betonowa powinna być oparta na drobnym naturalnym kruszywie. Konsystencja mieszanki z plastyfikatorem w momencie wbudowania powinna być ciekła, mierzona stożkiem opadowym powinna wynosić 18-22 cm. Dostawa mieszanki powinna się odbywać betonowozami wyposażonymi w kanistry z plastyfikatorem.

Zbrojenie

Do zbrojenia pali należy używać stal żebrowaną zgodnie z projektem. Stal dostarczona na budowę powinna mieć atest hutniczy. Zbrojenie powinno być wykonane zgodnie z PT i ST.

Wykonanie robót

Wyznaczenie osi pali

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 budowy.

Pograżanie i formowanie pala

Pograżanie pała powinno się odbywać poprzez jego wkręcania i wciskanie stołem obrotowym. Podpłukiwanie zaczynem cementowym rozpoczyna się gdy opory gruntu uniemożliwiają płynne pograżanie pała. Ciśnienie i wydatek tłoczenia dostosowuje się do oporów pograżania i chłonności ośrodka gruntowego oraz tak reguluje aby nie następował nadmierny wypływ zaczynu na powierzchnię wzdłuż rury. Wymagane ciśnienie tłoczenia zaczynu określa się podczas wykonywania pierwszych pali. W czasie tłoczenia zaczynu co jakiś czas zmienia się obroty stołu na przeciwny z jednoczesnym podciąganiem pała o kilka cm i ponownie go wciska z prawidłowym obrotem. Operacja ta poprawia penetrację zaczynu w grunt i otulenie trzonu zaczynem cementowym wymieszanym z gruntem. Operacja popłukiwania pała zaczynem cementowym nie może przekroczyć trzech godzin. Podpłukiwanie kończy się w momencie osiągnięcia przez podstawę projektowanej głębokości.

Montaż zbrojenia

Szkielet zbrojeniowy składa się z prętów podłużnych, uzwojenia, pierścieni usztywnionych nadających szkieletowi sztywność przestrzenną oraz elementów zapewniających otulinę zbrojenia. Pierścienie usztywniające powinny być umieszczone w odstępach nie większych od 4,0 m.

Połączenie prętów szkieletu powinny zapewnić sztywność szkieletu. Pręty podłużne łączy się z pierścieniami usztywniającymi, spiralą lub strzemionami przez zgrzewanie lub spawanie spoinami montażowymi min w 50% styków. Szkielet zbrojeniowy powinien być przygotowany w jednym kawałku. Zaleca się łączenie prętów na zakład, którego długość powinna być > 30 średnic prętów podłużnych. Szkielet zbrojenia należy ustawić w otworze osiowo, z zachowaniem wymaganej odległości prętów od ścian otworu (otulenie > 5 cm).

Szkielet zbrojeniowy należy umieszczać w rurze trzonu pała bezpośrednio przed jego betonowaniem.

Transport mieszanki betonowej

Mieszankę należy transportować środkami i sposobami zapobiegającymi jej rozsegregowaniu. Mieszankę należy ułożyć w otworze rury w czasie nie dłuższym niż 4 godz. od jej przygotowania w sposób uniemożliwiający jej segregację. Czynność tą można wykonać bezpośrednio po zakończeniu pograżania rury lub później, w takim czasie aby uzyskać wymaganą wytrzymałość przed obciążeniem pała

Roboty wykończeniowe

Rurę wystającą ponad projektowany poziom głowicy pała należy odciąć, nadlaną warstwę betonu należy usunąć. Z prętów zbrojeniowych wystających ponad głowicę należy usunąć zanieczyszczenia betonem.

Kontrola jakości robót palowych

Program badań

Badania przed rozpoczęciem budowy

- Sprawdzenie przygotowania terenu
Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzić na zgodność z projektem i niniejszymi wytycznymi
- Sprawdzenie i odebranie wpisem w Dzienniku Budowy geodezyjnego wyznaczenia osi pali

Badanie w czasie robót

- Sprawdzenie jakości materiałów
Należy prowadzić na bieżąco na zgodność z wymaganiami
- Sprawdzenie formowania pala
Badania w trakcie formowania pala polegają na sprawdzeniu z dokładnością do 20 cm głębokości pograżenia pala oraz kontroli i zapisaniu wartości ciśnienia oleju zasilającego silnik hydrauliczny stołu obrotowego co 25 cm od głębokości na której przekroczyło ono 10 MPa z podaniem głębokości. W czasie popłukiwania należy zanotować ciśnienie tłoczenia zaczynu i masę cementu użytego do popłukiwania. Próbkę betonu do badań na ściskanie pobiera się w ilości nie mniejszej niż 1 z każdego betonowozu. Próbkę należy przygotować, przechowywać i badać zgodnie z PN-B-06250.
- Sprawdzenie zbrojenia
Należy prowadzić na bieżąco na zgodność z wymaganiami i P.T.

Badania odbiorcze

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją
Polega ono na porównaniu wykonanych robót z dokumentacją i ST. Położenie głowicy pali i osi zbrojenia pali należy sprawdzić przez pomiary przymiarem z podziałką centymetrową i niwelatorem.
- Sprawdzenie nośności pali.
Przewiduje się wykonanie 8-miu próbnych obciążeń pali zgodnie z PN-83/B-02482.

Do odbioru wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,
- dziennik budowy,
- metryki pali,
- wyniki badań betonu,
- wyniki próbnych obciążeń,

Odbiór końcowy

Pale należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami jeżeli wszystkie badania opisane powyżej dały wyniki dodatnie i zostały dotrzymane warunki postanowień niniejszej specyfikacji.

Tolerancje wymiarów pali

Dopuszczalne odchylenie położenia pali są następujące:

Usytuowanie w planie ± 5 cm

Pochylenie w stosunku do projektowanego max. 2%

Dopuszczalne odchylenia wymiarów pala są następujące:

Rzędna podstawy pala + 20 cm, - 20 cm

Średnica pala + bez ograniczenia, -2 cm

Rzędna głowicy pala + 5 cm, - 5 cm

Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m długości pala określonej średnicy wraz z jego głowicą i stopą. Uwzględnia się też zwiększoną ilość zaczynu cementowego związaną z jego penetracją w słabe podłoże w czasie formowania pala. Do długości pala nie wlicza się nadatków technologicznych pala, wystającego zbrojenia, ani nadlewki betonu.

Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze, roboty geodezyjne – wytyczenie pali,
- zakup i dostarczenie potrzebnych materiałów takich jak stalowna podstawa , rura stalowa, zbrojenie, beton,
- pionowe pogrążenie trzonu pala z popłukiwaniem zaczynem cementowym do żądanej głębokości,
- wprowadzenie w trzon pala zbrojenia pala i wypełnienie go betonem,
- wykonanie głowicy pala wraz z rozkuciem górnej części do rzędnej zgodnie z projektem,
- wyrównanie powierzchni górnej głowicy,
- oczyszczenie, przycięcie i rozchylenie wystającego zbrojenia,
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót,
- odwiezienie nadmiaru zaczynu cementowego z powierzchni roboczej,
- prowadzenie dziennika palowania,
- montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie budowy wiertnicy i urządzeń towarzyszących,
- zapewnienie potrzebnych czynników produkcji,
- wykonanie wszystkich badań zgodnie z niniejszą ST
- wykonanie wszelkich wymienionych w niniejszej ST dokumentów do odbioru.

Przepisy związane

PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów na palach.
PN-EN 1536 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone.
PN-EN 206-1:2003 Beton: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Specjalna stal zbrojeniowa.
Postanowienia ogólne.
PN-B-04452: 2002 - Grunty budowlane. Badania polowe.
Pale stalowo – betonowe wkręcane systemu TUBEX „ - Tymczasowe świadectwo
dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym nr 359/95 – IBDiM Warszawa
1995 r.

7. Uwagi końcowe

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

mgr inż. Jacek Gołaszewski
uprawnienia budowlane w spec. konstrukcyjnej
do projektowania, nadzoru i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń i sprawdzania proj.
budowlanych
W ograniczonym zakresie w spec. architektonicznej.
Nr ewid. St-530/90 z dn. 26.V.1990

mgr inż. Dariusz Petyniak
Upr. do pełnienia samodzielnych
funkcji projektanta oraz kierownika
budowlanych robót w spec. konstr.-inż.
w zakresie geotechniki i fundamentowania
nr ew. 8/94

TABLICA "A" - ZESTAWIENIE PALI DLA BUDYNKU A

Nr	Długość	Rzędna	Dł.	Nr	Długość	Rzędna	Dł.
pala	pala m	głowicy	zbr.	pala	pala m	głowicy	zbr.
1a	7,00	-1,05	6,00	51a	8,00	-1,05	6,00
2a	7,00	-1,05	6,00	52a	7,00	-1,05	6,00
3a	7,00	-1,05	6,00	53a	7,00	-1,05	6,00
4a	7,00	-1,05	6,00	54a	7,00	-1,05	6,00
5a	7,00	-1,05	6,00	54a1	7,00	-1,05	6,00
6a	6,00	-1,05	6,00	54a2	7,00	-1,05	6,00
7a	6,00	-1,05	6,00	54a3	7,00	-1,05	6,00
8a	6,00	-1,05	6,00	55a	8,00	-1,05	6,00
9a	6,00	-1,05	6,00	56a	8,00	-1,05	6,00
10a	6,00	-1,05	6,00	57a	7,00	-1,05	6,00
11a	7,00	-1,05	6,00	58a	7,00	-1,05	6,00
12a	7,00	-1,05	6,00	59a	7,00	-1,05	6,00
13a	8,00	-1,05	6,00	60a	8,00	-1,05	6,00
14a	8,00	-1,05	6,00	61a	8,00	-1,05	6,00
15a	8,00	-1,05	6,00	62a	6,00	-1,05	6,00
16a	8,00	-1,05	6,00	63a	7,00	-1,05	6,00
17a	8,00	-1,05	6,00	64a	7,00	-1,05	6,00
18a	8,00	-1,05	6,00	65a	7,00	-1,05	6,00
19a	8,00	-1,05	6,00	66a	7,00	-1,05	6,00
20a	8,00	-1,05	6,00	67a	7,00	-1,05	6,00
21a	8,00	-1,05	6,00	68a	8,00	-1,05	6,00
22a	8,00	-1,05	6,00	69a	8,00	-1,05	6,00
23a	8,00	-1,05	6,00	70a	8,00	-1,05	6,00
24a	7,00	-1,05	6,00	71a	8,00	-1,05	6,00
25a	7,00	-1,05	6,00	72a	8,00	-1,05	6,00
26a	7,00	-1,05	6,00	73a	8,00	-1,05	6,00
27a	6,00	-1,05	6,00	74a	8,00	-1,05	6,00
28a	6,00	-1,05	6,00	75a	7,00	-1,05	6,00
29a	6,00	-1,05	6,00	76a	7,00	-1,05	6,00
30a	7,00	-1,05	6,00	77a	7,00	-1,05	6,00
31a	7,00	-1,05	6,00	78a	7,00	-1,05	6,00
32a	7,00	-1,05	6,00	79a	8,00	-1,05	6,00
33a	8,00	-1,25	6,00	80a	8,00	-1,05	6,00
34a	8,00	-1,25	6,00	81a	7,00	-1,05	6,00
35a	8,00	-1,25	6,00	82a	7,00	-1,05	6,00
36a	7,00	-1,05	6,00	83a	7,00	-1,05	6,00
37a	7,50	-1,40	6,00	84a	7,00	-1,05	6,00
38a	7,50	-1,40	6,00	85a	7,00	-1,05	6,00
39a	7,50	-1,40	6,00	86a	7,00	-1,05	6,00
40a	8,00	-1,05	6,00	87a	7,00	-1,05	6,00
41a	8,00	-1,05	6,00	88a	7,00	-1,05	6,00
42a	8,00	-1,05	6,00	89a	7,00	-1,05	6,00
43a	8,00	-1,05	6,00	90a	7,00	-1,05	6,00
44a	8,00	-1,05	6,00	91a	7,00	-1,05	6,00
45a	7,00	-1,05	6,00	92a	7,00	-1,05	6,00
46a	7,00	-1,05	6,00	93a	7,00	-1,05	6,00
47a	7,00	-1,05	6,00	94a	7,00	-1,05	6,00
48a	7,00	-1,05	6,00	95a	7,00	-1,05	6,00
49a	7,00	-1,05	6,00	96a	7,00	-1,05	6,00
50a	8,00	-1,05	6,00	97a	8,00	-1,05	6,00

suma 363,50

suma 364,00

TABLICA "A" - ZESTAWIENIE PALI DLA BUDYNKU A

Nr	Długość	Rzędna	Di.	Nr	Długość	Rzędna	Di.
pala	pala m	głowicy	zbr.	pala	pala m	głowicy	zbr.
98a	8,00	-1,05	6,00	148a	7,00	-1,05	6,00
99a	7,00	-1,05	6,00	149a	7,00	-1,05	6,00
100a	7,00	-1,05	6,00	150a	7,00	-1,05	6,00
101a	8,00	-1,05	6,00	151a	7,00	-1,05	6,00
102a	8,00	-1,05	6,00	152a	7,00	-1,05	6,00
103a	7,00	-1,05	6,00	153a	7,00	-1,05	6,00
104a	7,00	-1,05	6,00	154a	7,00	-1,05	6,00
105a	7,00	-1,05	6,00	155a	7,00	-1,05	6,00
106a	7,00	-1,05	6,00	156a	6,00	-1,05	6,00
107a	6,00	-1,05	6,00	157a	6,00	-1,05	6,00
108a	6,00	-1,05	6,00	158a	7,00	-1,05	6,00
109a	8,00	-1,05	6,00	159a	7,00	-1,05	6,00
110a	8,00	-1,05	6,00	160a	7,00	-1,05	6,00
111a	8,00	-1,05	6,00	161a	8,00	-1,05	6,00
112a	8,00	-1,05	6,00	162a	7,00	-1,05	6,00
113a	8,00	-1,05	6,00	163a	7,00	-1,05	6,00
114a	8,00	-1,05	6,00	164a	7,00	-1,05	6,00
115a	8,00	-1,05	6,00	165a	7,00	-1,05	6,00
116a	8,00	-1,05	6,00	166a	7,00	-1,05	6,00
117a	8,00	-1,05	6,00	167a	7,00	-1,05	6,00
118a	8,00	-1,05	6,00	168a	6,00	-1,05	6,00
119a	8,00	-1,05	6,00	169a	6,00	-1,05	6,00
120a	8,00	-1,05	6,00	170a	6,00	-1,05	6,00
121a	8,00	-1,05	6,00	171a	6,00	-1,05	6,00
122a	8,00	-1,05	6,00	172a	7,00	-1,05	6,00
123a	8,00	-1,05	6,00	173a	7,00	-1,05	6,00
124a	8,00	-1,05	6,00	174a	7,00	-1,05	6,00
125a	8,00	-1,05	6,00	175a	7,00	-1,05	6,00
126a	8,00	-1,05	6,00	176a	8,00	-1,05	6,00
127a	8,00	-1,05	6,00	177a	8,00	-1,05	6,00
128a	8,00	-1,05	6,00	178a	8,00	-1,05	6,00
129a	8,00	-1,05	6,00	179a	8,00	-1,05	6,00
130a	8,00	-1,05	6,00	180a	8,00	-1,05	6,00
131a	8,00	-1,05	6,00	181a	8,00	-1,05	6,00
132a	8,00	-1,05	6,00	182a	8,00	-1,05	6,00
133a	8,00	-1,05	6,00	183a	8,00	-1,25	6,00
134a	8,00	-1,05	6,00	184a	8,00	-1,25	6,00
135a	8,00	-1,05	6,00	185a	8,00	-1,25	6,00
136a	7,00	-1,05	6,00	186a	8,00	-1,25	6,00
137a	7,00	-1,05	6,00	187a	7,50	-1,40	6,00
138a	7,00	-1,05	6,00	188a	7,50	-1,40	6,00
139a	7,00	-1,05	6,00	189a	7,50	-1,40	6,00
140a	7,00	-1,05	6,00	190a	7,50	-1,40	6,00
141a	8,00	-1,05	6,00	191a	8,00	-1,05	6,00
142a	8,00	-1,05	6,00	192a	8,00	-1,05	6,00
143a	8,00	-1,05	6,00	193a	8,00	-1,05	6,00
144a	8,00	-1,05	6,00	194a	8,00	-1,05	6,00
145a	8,00	-1,05	6,00	195a	8,00	-1,05	6,00
146a	8,00	-1,05	6,00	196a	8,00	-1,05	6,00
147a	8,00	-1,05	6,00	197a	8,00	-1,05	6,00

385,00

365,00

Nr	Długość	Rzędna	DI.
pala	pala m	głowicy	zbr.
198a	8,00	-1,05	6,00
199a	6,00	-1,05	6,00
200a	6,00	-1,05	6,00
201a	8,00	-1,05	6,00
202a	8,00	-1,05	6,00
203a	8,00	-1,05	6,00
204a	8,00	-1,05	6,00
205a	8,00	-1,05	6,00
206a	8,00	-1,05	6,00
207a	8,00	-1,05	6,00
208a	8,00	-1,05	6,00
209a	8,00	-1,05	6,00
210a	8,00	-1,05	6,00
211a	8,00	-1,05	6,00
212a	8,00	-1,05	6,00
213a	7,50	-1,40	6,00
214a	7,50	-1,40	6,00
215a	7,50	-1,40	6,00
216a	7,50	-1,40	6,00
217a	7,50	-1,40	6,00
218a	7,50	-1,40	6,00
219a	7,50	-1,40	6,00
220a	7,50	-1,40	6,00
221a	7,50	-1,40	6,00
222a	7,50	-1,40	6,00
33a1	8,00	-1,25	6,00
37a1	7,50	-1,40	6,00
191a1	8,00	-1,05	6,00
198a1	8,00	-1,05	6,00
29a1	7,00	-1,05	6,00
54a1	6,00	-1,05	6,00
54a2	6,00	-1,05	6,00
54a3	6,00	-1,05	6,00

247,50

TABELA "B"- ZESTAWIENIE PALI TUBEX DLA BUDYNKU B

Nr pala	Długość	Rzędna	Typ	Nr pala	Długość	Rzędna	Typ
	pala m	głowicy	zbr.		pala m	głowicy	zbr.
1 b	6	-1,75	B	51 b	7	-1,75	A
2 b	6	-1,75	B	52 b	7	-1,75	A
3 b	6	-1,75	B	53 b	7	-1,75	A
4 b	6	-1,75	B	54 b	7	-1,75	A
5 b	6	-1,75	B	55 b	7	-1,75	A
6 b	6	-1,75	B	56 b	7	-1,75	A
7 b	6	-1,75	B	57 b	7	-1,75	A
8 b	6	-1,75	B	58 b	7	-1,75	A
9 b	6	-1,75	B	59 b	8	-1,75	A
10 b	6	-1,75	B	60 b	8	-1,75	A
11 b	6	-1,75	B	61 b	8	-1,75	A
12 b	7	-1,75	B	62 b	8	-1,75	A
13 b	7	-1,75	B	63 b	6	-1,75	A
14 b	7	-1,75	B	64 b	6	-1,75	A
15 b	6	-1,75	A	65 b	6	-1,75	A
16 b	6	-1,75	A	66 b	6	-1,75	A
17 b	6	-1,75	A	67 b	6	-1,75	A
18 b	6	-1,75	A	68 b	6	-1,75	A
19 b	7	-1,75	A	69 b	6	-1,75	A
20 b	7	-1,75	A	70 b	6	-1,75	A
21 b	7	-1,75	A	71 b	6	-1,75	A
22 b	7	-1,75	A	72 b	7	-1,75	A
23 b	6	-1,75	A	73 b	7	-1,75	A
24 b	6	-1,75	A	74 b	7	-1,75	A
25 b	6	-1,75	A	75 b	7	-1,75	A
26 b	6	-1,75	A	76 b	7	-1,75	A
27 b	6	-1,75	A	77 b	7	-1,75	A
28 b	6	-1,75	A	78 b	6	-1,75	A
29 b	6	-1,75	A	79 b	6	-1,75	A
30 b	6	-1,75	A	80 b	6	-1,75	A
31 b	6	-1,75	A	81 b	6	-1,75	A
32 b	6	-1,75	A	82 b	6	-1,75	A
33 b	6	-1,75	A	83 b	6	-1,75	A
34 b	6	-1,75	A	84 b	7	-1,75	A
35 b	6	-1,75	A	85 b	7	-1,75	A
36 b	6	-1,75	A	86 b	7	-1,75	A
37 b	6	-1,75	A	87 b	7	-1,75	A
38 b	6	-1,75	A	88 b	7	-1,75	A
39 b	6	-1,75	A	89 b	7	-1,75	A
40 b	6	-1,75	A	90 b	7	-1,75	A
41 b	6	-1,75	A	91 b	7	-1,75	A
42 b	6	-1,75	A	92 b	8	-1,75	A
43 b	6	-1,75	A	93 b	8	-1,75	A
44 b	6	-1,75	A	94 b	8	-1,75	A
45 b	6	-1,75	A	95 b	8	-1,75	A
46 b	6	-1,75	A	96 b	8	-1,75	A
47 b	6	-1,75	A	97 b	8	-1,75	A
48 b	6	-1,75	A	98 b	8	-1,75	A
49 b	8	-1,75	A	99 b	8	-1,75	A
50 b	8	-1,75	A	100 b	8	-1,75	A

311

348

20

TABELA "B"- ZESTAWIENIE PALI TUBEX DLA BUDYNKU B

Nr pala	Długość	Rzędna	Typ	Nr pala	Długość	Rzędna	Typ
	pala m	głowicy	zbr.		pala m	głowicy	zbr.
101 b	8	-1,75	A	151 b	6	-1,75	A
102 b	8	-1,75	A	152 b	6	-1,75	A
103 b	8	-1,75	A	153 b	6	-1,75	A
104 b	8	-1,75	A	154 b	6	-1,75	A
105 b	6	-1,75	A	155 b	7	-1,75	A
106 b	6	-1,75	A	156 b	7	-1,75	A
107 b	6	-1,75	A	157 b	7	-1,75	A
108 b	6	-1,75	A	158 b	7	-1,75	A
109 b	6	-1,75	A	159 b	7	-1,75	A
110 b	6	-1,75	A	160 b	7	-1,75	A
111 b	6	-1,75	A	161 b	6	-1,75	A
112 b	6	-1,75	A	162 b	6	-1,75	A
113 b	7	-1,75	A	163 b	6	-1,75	A
114 b	7	-1,75	A	164 b	6	-1,75	A
115 b	7	-1,75	A	165 b	6	-1,75	A
116 b	7	-1,75	A	166 b	6	-1,75	A
117 b	7	-1,75	A	167 b	6	-1,75	A
118 b	7	-1,75	A	168 b	7	-1,75	A
119 b	6	-1,75	A	169 b	7	-1,75	A
120 b	6	-1,75	A	170 b	7	-1,75	A
121 b	7	-1,75	A	171 b	7	-1,75	A
122 b	7	-1,75	A	172 b	7	-1,75	A
123 b	7	-1,75	A	173 b	7	-1,75	A
124 b	7	-1,75	A	174 b	7	-1,75	A
125 b	7	-1,75	A	175 b	7	-1,75	A
126 b	7	-1,75	A	176 b	8	-1,75	A
127 b	7	-1,75	A	177 b	8	-1,75	A
128 b	7	-1,75	A	178 b	8	-1,75	A
129 b	7	-1,75	A	179 b	8	-1,75	A
130 b	7	-1,75	A	180 b	7	-1,75	A
131 b	7	-1,75	A	181 b	7	-1,75	A
132 b	7	-1,75	A	182 b	7	-1,75	A
133 b	7	-1,75	A	183 b	7	-1,75	A
134 b	8	-1,75	A	184 b	8	-1,75	A
135 b	8	-1,75	A	185 b	8	-1,75	A
136 b	8	-1,75	A	186 b	8	-1,75	A
137 b	8	-1,75	A	187 b	8	-1,75	A
138 b	8	-1,75	A				
139 b	8	-1,75	A	189 b	6	-1,75	A
140 b	8	-1,75	A	190 b	6	-1,75	A
141 b	8	-1,75	A	191 b	6	-1,75	A
142 b	8	-1,75	A	192 b	6	-1,75	A
143 b	8	-1,75	A	193 b	6	-1,75	A
144 b	8	-1,75	A	194 b	6	-1,75	A
145 b	8	-1,75	A	195 b	6	-1,75	A
146 b	6	-1,75	A	196 b	6	-1,75	A
147 b	6	-1,75	A	197 b	6	-1,75	A
148 b	6	-1,75	A	198 b	7	-1,75	A
149 b	6	-1,75	A	199 b	7	-1,75	A
150 b	6	-1,75	A	200 b	7	-1,75	A

351

331

TABELA "B"- ZESTAWIENIE PALI TUBEX DLA BUDYNKU B

Nr pala	Długość pala m	Rzędna głowicy	Typ zbr.	Nr pala	Długość pala m	Rzędna głowicy	Typ zbr.
201 b	7	-1,75	A	251 b	7	-1,75	A
202 b	7	-1,75	A	252 b	7	-1,75	A
203 b	7	-1,75	A	253 b	7	-1,75	A
204 b	6	-1,75	A	254 b	7	-1,75	A
205 b	6	-1,75	A	255 b	7	-1,75	A
206 b	7	-1,75	A	256 b	7	-1,75	A
207 b	7	-1,75	A	257 b	8	-1,75	A
208 b	7	-1,75	A	258 b	8	-1,75	A
209 b	7	-1,75	A	259 b	8	-1,75	A
210 b	7	-1,75	A	260 b	8	-1,75	A
211 b	7	-1,75	A	261 b	7	-1,75	A
212 b	7	-1,75	A	262 b	7	-1,75	A
213 b	7	-1,75	A	263 b	7	-1,75	A
214 b	7	-1,75	A	264 b	7	-1,75	A
215 b	7	-1,75	A	265 b	8	-1,75	A
216 b	7	-1,75	A	266 b	8	-1,75	A
217 b	8	-1,75	A	267 b	8	-1,75	A
218 b	8	-1,75	A	268 b	8	-1,75	A
219 b	8	-1,75	A	269 b	8	-1,75	A
220 b	8	-1,75	A	270 b	8	-1,75	A
221 b	7	-1,75	A	271 b	6	-1,75	B
222 b	7	-1,75	A	272 b	6	-1,75	B
223 b	7	-1,75	A	273 b	6	-1,75	B
224 b	7	-1,75	A	274 b	6	-1,75	B
225 b	8	-1,75	A	275 b	6	-1,75	B
226 b	8	-1,75	A	276 b	6	-1,75	B
227 b	8	-1,75	A	277 b	6	-1,75	B
228 b	8	-1,75	A	278 b	6	-1,75	B
229 b	7	-1,75	A	279 b	6	-1,75	B
230 b	7	-1,75	A	280 b	6	-1,75	B
231 b	7	-1,75	A	281 b	6	-1,75	B
232 b	7	-1,75	A	282 b	6	-1,75	B
233 b	7	-1,75	A	283 b	6	-1,75	B
234 b	7	-1,75	A	284 b	6	-1,75	B
235 b	6	-1,75	A	285 b	6	-1,75	B
236 b	6	-1,75	A	286 b	6	-1,75	B
237 b	6	-1,75	A	287 b	6	-1,75	B
238 b	6	-1,75	A	288 b	6	-1,75	B
239 b	7	-1,75	A	289 b	6	-1,75	B
240 b	7	-1,75	A	290 b	6	-1,75	B
241 b	7	-1,75	A	291 b	6	-1,75	B
242 b	7	-1,75	A	292 b	6	-1,75	B
243 b	6	-1,75	A	293 b	6	-1,75	B
244 b	6	-1,75	A	294 b	6	-1,75	B
245 b	6	-1,75	A	295 b	6	-1,75	B
246 b	7	-1,75	A	296 b	6	-1,75	B
247 b	7	-1,75	A	297 b	6	-1,75	B
248 b	7	-1,75	A	298 b	6	-1,75	B
249 b	7	-1,75	A	299 b	6	-1,75	B
250 b	7	-1,75	A	300 b	6	-1,75	B

349

330

TABELA "B"- ZESTAWIENIE PALI TUBEX DLA BUDYNKU B

Nr pała	Długość pała m	Rzędna głowicy	Typ zbr.
301 b	7	-1,75	B
302 b	7	-1,75	B
14b 1	7	-1,75	B
105b 1	6	-1,75	A
1b 1	6	-1,75	B

33

TABELA "B" ZESTAWIENIE PALI CFA DLA BUDYNKU B

Nr pala	Długość pala m	Rzędna głowicy	Dł. zbr.	Nr pala	Długość pala m	Rzędna głowicy	Dł. zbr.
1 b'	6	-1,80	6	51 b'	7	-1,80	6
2 b'	6	-1,80	6	52 b'	7	-1,80	6
3 b'	7	-1,80	6	53 b'	7	-1,80	6
4 b'	7	-1,80	6	54 b'	7	-1,80	6
5 b'	7	-1,80	6	55 b'	7	-1,80	6
6 b'	7	-1,80	6	56 b'	6	-1,80	6
7 b'	7	-1,80	6	57 b'	6	-1,80	6
8 b'	7	-1,80	6	58 b'	7	-1,80	6
9 b'	7	-1,80	6	59 b'	7	-1,80	6
10 b'	7	-1,80	6	60 b'	7	-1,80	6
11 b'	7	-1,80	6	61 b'	7	-1,80	6
12 b'	7	-1,80	6	62 b'	7	-1,80	6
13 b'	7	-1,80	6	63 b'	7	-1,80	6
14 b'	7	-1,80	6	64 b'	7	-1,80	6
15 b'	7	-1,80	6	65 b'	7	-1,80	6
16 b'	7	-1,80	6	66 b'	7	-1,80	6
17 b'	7	-1,80	6	67 b'	7	-1,80	6
18 b'	7	-1,80	6	68 b'	7	-1,80	6
19 b'	7	-1,80	6	69 b'	7	-1,80	6
20 b'	7	-1,80	6	70 b'	7	-1,80	6
21 b'	7	-1,80	6	71 b'	7	-1,80	6
22 b'	7	-1,80	6	72 b'	7	-1,80	6
23 b'	7	-1,80	6	73 b'	7	-1,80	6
24 b'	7	-1,80	6	74 b'	7	-1,80	6
25 b'	7	-1,80	6	75 b'	7	-1,80	6
26 b'	7	-1,80	6	76 b'	7	-1,80	6
27 b'	7	-1,80	6	77 b'	7	-1,80	6
28 b'	7	-1,80	6	78 b'	7	-1,80	6
29 b'	6	-1,80	6	79 b'	7	-1,80	6
30 b'	7	-1,80	6	80 b'	7	-1,80	6
31 b'	7	-1,80	6	81 b'	7	-1,80	6
32 b'	7	-1,80	6	82 b'	7	-1,80	6
33 b'	7	-1,80	6	83 b'	7	-1,80	6
34 b'	7	-1,80	6	84 b'	6	-1,80	6
35 b'	7	-1,80	6	85 b'	6	-1,80	6
36 b'	7	-1,80	6	86 b'	7	-1,80	6
37 b'	7	-1,80	6	87 b'	7	-1,80	6
38 b'	7	-1,80	6	88 b'	7	-1,80	6
39 b'	7	-1,80	6	89 b'	7	-1,80	6
40 b'	7	-1,80	6	90 b'	7	-1,80	6
41 b'	7	-1,80	6	91 b'	7	-1,80	6
42 b'	7	-1,80	6	92 b'	7	-1,80	6
43 b'	7	-1,80	6	93 b'	7	-1,80	6
44 b'	7	-1,80	6	94 b'	7	-1,80	6
45 b'	7	-1,80	6	95 b'	7	-1,80	6
46 b'	7	-1,80	6	96 b'	7	-1,80	6
47 b'	7	-1,80	6	97 b'	7	-1,80	6
48 b'	7	-1,80	6	98 b'	7	-1,80	6
49 b'	7	-1,80	6	99 b'	7	-1,80	6
50 b'	7	-1,80	6	100 b'	7	-1,80	6

347

346

TABELA "B" ZESTAWIENIE PALI CFA DLA BUDYNKU B

Nr pala	Długość pala m	Rzędna głowicy	Dł. zbr.	Nr pala	Długość pala m	Rzędna głowicy	Dł. zbr.
101 b'	7	-1,80	6	151 b'	7	-1,80	6
102 b'	7	-1,80	6	152 b'	7	-1,80	6
103 b'	7	-1,80	6	153 b'	7	-1,80	6
104 b'	7	-1,80	6	154 b'	7	-1,80	6
105 b'	7	-1,80	6	155 b'	7	-1,80	6
106 b'	7	-1,80	6	156 b'	7	-1,80	6
107 b'	7	-1,80	6	157 b'	7	-1,80	6
108 b'	7	-1,80	6	158 b'	7	-1,80	6
109 b'	7	-1,80	6	159 b'	7	-1,80	6
110 b'	7	-1,80	6	160 b'	7	-1,80	6
111 b'	7	-1,80	6	161 b'	7	-1,80	6
112 b'	6	-1,80	6	162 b'	7	-1,80	6
113 b'	6	-1,80	6	163 b'	7	-1,80	6
114 b'	7	-1,80	6	164 b'	7	-1,80	6
115 b'	7	-1,80	6	165 b'	7	-1,80	6
116 b'	7	-1,80	6	166 b'	7	-1,80	6
117 b'	7	-1,80	6	167 b'	7	-1,80	6
118 b'	7	-1,80	6	168 b'	6	-1,80	6
119 b'	7	-1,80	6	169 b'	6	-1,80	6
120 b'	7	-1,80	6	170 b'	7	-1,80	6
121 b'	7	-1,80	6	171 b'	7	-1,80	6
122 b'	7	-1,80	6	172 b'	7	-1,80	6
123 b'	7	-1,80	6	173 b'	7	-1,80	6
124 b'	7	-1,80	6	174 b'	7	-1,80	6
125 b'	7	-1,80	6	175 b'	7	-1,80	6
126 b'	7	-1,80	6	176 b'	7	-1,80	6
127 b'	7	-1,80	6	177 b'	7	-1,80	6
128 b'	7	-1,80	6	178 b'	7	-1,80	6
129 b'	7	-1,80	6	179 b'	7	-1,80	6
130 b'	7	-1,80	6	180 b'	7	-1,80	6
131 b'	7	-1,80	6	181 b'	7	-1,80	6
132 b'	7	-1,80	6	182 b'	7	-1,80	6
133 b'	7	-1,80	6	183 b'	7	-1,80	6
134 b'	7	-1,80	6	184 b'	7	-1,80	6
135 b'	7	-1,80	6	185 b'	7	-1,80	6
136 b'	7	-1,80	6	186 b'	7	-1,80	6
137 b'	7	-1,80	6	187 b'	7	-1,80	6
138 b'	7	-1,80	6	188 b'	7	-1,80	6
139 b'	7	-1,80	6	189 b'	7	-1,80	6
140 b'	6	-1,80	6	190 b'	7	-1,80	6
141 b'	6	-1,80	6	191 b'	7	-1,80	6
142 b'	7	-1,80	6	192 b'	7	-1,80	6
143 b'	7	-1,80	6	193 b'	7	-1,80	6
144 b'	7	-1,80	6	194 b'	7	-1,80	6
145 b'	7	-1,80	6	195 b'	7	-1,80	6
146 b'	7	-1,80	6	196 b'	6	-1,80	6
147 b'	7	-1,80	6	197 b'	6	-1,80	6
148 b'	7	-1,80	6	198 b'	7	-1,80	6
149 b'	7	-1,80	6	199 b'	7	-1,80	6
150 b'	7	-1,80	6	200 b'	7	-1,80	6

346

346

TABELA "B" ZESTAWIENIE PALI CFA DLA BUDYNKU B

Nr pala	Długość pala m	Rzędna głowicy	Dł. zbr.	Nr pala	Długość pala m	Rzędna głowicy	Dł. zbr.
201 b'	7	-1,80	6	251 b'	7	-1,80	6
202 b'	7	-1,80	6	252 b'	6	-1,80	6
203 b'	7	-1,80	6	253 b'	6	-1,80	6
204 b'	7	-1,80	6	254 b'	7	-1,80	6
205 b'	7	-1,80	6	255 b'	7	-1,80	6
206 b'	7	-1,80	6	256 b'	7	-1,80	6
207 b'	7	-1,80	6	257 b'	7	-1,80	6
208 b'	7	-1,80	6	258 b'	7	-1,80	6
209 b'	7	-1,80	6	259 b'	7	-1,80	6
210 b'	7	-1,80	6	260 b'	7	-1,80	6
211 b'	7	-1,80	6	261 b'	7	-1,80	6
212 b'	7	-1,80	6	262 b'	7	-1,80	6
213 b'	7	-1,80	6	263 b'	7	-1,80	6
214 b'	7	-1,80	6	264 b'	7	-1,80	6
215 b'	7	-1,80	6	265 b'	7	-1,80	6
216 b'	7	-1,80	6	266 b'	7	-1,80	6
217 b'	7	-1,80	6	267 b'	7	-1,80	6
218 b'	7	-1,80	6	268 b'	7	-1,80	6
219 b'	7	-1,80	6	269 b'	7	-1,80	6
220 b'	7	-1,80	6	270 b'	7	-1,80	6
221 b'	7	-1,80	6	271 b'	7	-1,80	6
222 b'	7	-1,80	6	272 b'	7	-1,80	6
223 b'	7	-1,80	6	273 b'	7	-1,80	6
224 b'	6	-1,80	6	274 b'	7	-1,80	6
225 b'	6	-1,80	6	275 b'	7	-1,80	6
226 b'	7	-1,80	6	276 b'	7	-1,80	6
227 b'	7	-1,80	6	277 b'	7	-1,80	6
228 b'	7	-1,80	6	278 b'	7	-1,80	6
229 b'	7	-1,80	6	279 b'	7	-1,80	6
230 b'	7	-1,80	6	280 b'	6	-4,35	6
231 b'	7	-1,80	6	281 b'	6	-4,35	6
232 b'	7	-1,80	6	282 b'	6	-4,35	6
233 b'	7	-1,80	6	283 b'	6	-4,35	6
234 b'	7	-1,80	6	284 b'	6	-4,35	6
235 b'	7	-1,80	6	285 b'	6	-4,35	6
236 b'	7	-1,80	6	286 b'	6	-4,35	6
237 b'	7	-1,80	6	287 b'	6	-4,35	6
238 b'	7	-1,80	6	288 b'	6	-4,35	6
239 b'	7	-1,80	6	289 b'	6	-4,35	6
240 b'	7	-1,80	6	290 b'	6	-3,10	6
241 b'	7	-1,80	6	291 b'	6	-3,10	6
242 b'	7	-1,80	6	292 b'	6	-3,10	6
243 b'	7	-1,80	6	293 b'	6	-3,10	6
244 b'	7	-1,80	6	294 b'	6	-3,10	6
245 b'	7	-1,80	6	295 b'	6	-3,10	6
246 b'	7	-1,80	6	296 b'	6	-3,10	6
247 b'	7	-1,80	6	297 b'	6	-3,10	6
248 b'	7	-1,80	6	298 b'	6	-3,10	6
249 b'	7	-1,80	6	299 b'	6	-3,10	6
250 b'	7	-1,80	6	300 b'	7	-1,80	6

348

328

TABELA "B" ZESTAWIENIE PALI CFA DLA BUDYNKU B

Nr pała	Długość	Rzędna	Di.
	pała m	głowicy	zbr.
301 b'	7	-1,80	6
302 b'	7	-0,95	6
303 b'	7	-0,95	6
304 b'	7	-0,95	6

28

ZESTAWIENIE PALI TUBEX DLA BUDYNKU C

Nr pala	Długość	Rzędna	Dł.	Nr pala	Długość	Rzędna	Dł.
	pala m	głowicy	zbr.		pala m	głowicy	zbr.
1 c	6	-1,60	6	51 c	7	-1,60	6
2 c	6	-1,60	6	52 c	7	-1,60	6
3 c	6	-1,60	6	53 c	7	-1,60	6
4 c	6	-1,60	6	54 c	7	-1,60	6
5 c	6	-1,60	6	55 c	7	-1,60	6
6 c	6	-1,60	6	56 c	7	-1,60	6
7 c	6	-1,60	6	57 c	7	-1,60	6
8 c	6	-1,60	6	58 c	7	-1,60	6
9 c	6	-1,60	6	59 c	7	-1,60	6
10 c	6	-1,60	6	60 c	7	-1,60	6
11 c	6	-1,60	6	61 c	7	-1,60	6
12 c	6	-1,60	6	62 c	7	-1,60	6
13 c	6	-1,60	6	63 c	7	-1,60	6
14 c	6	-1,60	6	64 c	7	-1,60	6
15 c	6	-1,60	6	65 c	7	-1,60	6
16 c	6	-1,60	6	66 c	7	-1,60	6
17 c	6	-1,60	6	67 c	7	-1,60	6
18 c	6	-1,60	6	68 c	7	-1,60	6
19 c	6	-1,60	6	69 c	7	-1,60	6
20 c	6	-1,60	6	70 c	7	-1,60	6
21 c	6	-1,60	6	71 c	7	-1,60	6
22 c	7	-1,60	6	72 c	7	-1,60	6
23 c	7	-1,60	6	73 c	7	-1,60	6
24 c	7	-1,20	6	74 c	7	-1,60	6
25 c	7	-1,60	6	75 c	7	-1,60	6
26 c	7	-1,60	6	76 c	7	-1,60	6
27 c	6	-2,56	6	77 c	7	-1,60	6
28 c	6	-2,56	6	78 c	7	-1,60	6
29 c	6	-2,56	6	79 c	7	-1,60	6
30 c	6	-2,56	6	80 c	7	-1,60	6
31 c	6	-2,56	6	81 c	7	-1,60	6
32 c	7	-1,60	6	82 c	7	-1,60	6
33 c	7	-1,60	6	83 c	7	-1,60	6
34 c	7	-1,60	6	84 c	7	-1,60	6
35 c	7	-1,60	6	85 c	7	-2,30	6
36 c	7	-1,60	6	86 c	7	-2,30	6
37 c	7	-1,60	6	87 c	7	-2,30	6
38 c	7	-1,60	6	88 c	7	-2,30	6
39 c	7	-1,60	6	89 c	7	-2,30	6
40 c	7	-1,60	6	90 c	7	-2,30	6
41 c	7	-1,60	6	91 c	7	-2,30	6
42 c	7	-1,60	6	92 c	7	-2,30	6
43 c	7	-1,60	6	93 c	7	-2,30	6
44 c	7	-1,60	6	94 c	7	-2,30	6
45 c	7	-1,60	6	95 c	7	-2,30	6
46 c	7	-1,60	6	96 c	7	-2,30	6
47 c	7	-1,60	6	97 c	7	-2,30	6
48 c	7	-1,60	6	98 c	7	-2,30	6
49 c	7	-1,60	6	99 c	7	-2,30	6
50 c	7	-1,60	6	100 c	7	-2,30	6

324

350

ZESTAWIENIE PALI TUBEX DLA BUDYNKU C

Nr pala	Długość	Rzędna	Dł.	Nr pala	Długość	Rzędna	Dł.
	pala m	głowicy	zbr.		pala m	głowicy	zbr.
101 c	7	-2,30	6	151 c	7	-1,60	6
102 c	7	-2,30	6	152 c	7	-1,60	6
103 c	7	-2,30	6	153 c	7	-1,60	6
104 c	7	-2,30	6	154 c	7	-1,60	6
105 c	7	-1,60	6	155 c	7	-1,60	6
106 c	7	-1,60	6	156 c	7	-1,60	6
107 c	7	-1,60	6	157 c	7	-1,60	6
108 c	7	-1,60	6	158 c	7	-1,60	6
109 c	7	-1,60	6	159 c	7	-1,60	6
110 c	6	-1,60	6	160 c	7	-1,60	6
111 c	6	-1,60	6	161 c	7	-1,60	6
112 c	6	-1,60	6	162 c	7	-1,60	6
113 c	6	-1,60	6	163 c	7	-1,60	6
114 c	6	-1,60	6	164 c	7	-1,60	6
115 c	6	-1,60	6	165 c	7	-1,60	6
116 c	6	-1,60	6	166 c	7	-1,60	6
117 c	6	-1,60	6	167 c	7	-1,60	6
118 c	6	-1,60	6	168 c	7	-1,60	6
119 c	6	-1,60	6	169 c	7	-1,60	6
120 c	7	-1,60	6	170 c	7	-1,60	6
121 c	7	-1,60	6	171 c	7	-1,60	6
122 c	7	-1,60	6	172 c	7	-1,60	6
123 c	7	-1,60	6	173 c	7	-1,60	6
124 c	7	-1,60	6	174 c	7	-1,60	6
125 c	7	-1,60	6	175 c	7	-1,60	6
126 c	7	-1,60	6	176 c	7	-1,60	6
127 c	7	-1,60	6	177 c	7	-1,60	6
128 c	7	-1,60	6	178 c	7	-1,60	6
129 c	7	-1,60	6	179 c	7	-1,60	6
130 c	7	-1,60	6	180 c	7	-1,60	6
131 c	7	-1,60	6	181 c	7	-1,60	6
132 c	7	-1,60	6	182 c	7	-1,60	6
133 c	7	-1,60	6	183 c	7	-1,60	6
134 c	7	-1,60	6	184 c	7	-1,60	6
135 c	7	-1,60	6	185 c	7	-1,60	6
136 c	7	-1,60	6	186 c	7	-1,60	6
137 c	7	-1,60	6	187 c	7	-1,60	6
138 c	7	-1,60	6	188 c	6	-1,60	6
139 c	7	-1,60	6	189 c	6	-1,60	6
140 c	7	-1,60	6	190 c	6	-1,60	6
141 c	7	-1,60	6	191 c	6	-1,60	6
142 c	7	-1,60	6	192 c	7	-1,60	6
143 c	7	-1,60	6	193 c	7	-1,60	6
144 c	7	-1,60	6	194 c	7	-1,60	6
145 c	7	-1,60	6	195 c	7	-1,60	6
146 c	7	-1,60	6	196 c	6	-1,60	6
147 c	7	-1,60	6	197 c	6	-1,60	6
148 c	7	-1,60	6	198 c	6	-1,60	6
149 c	7	-1,60	6	199 c	6	-1,60	6
150 c	7	-1,60	6	200 c	7	-1,60	6

340

342

ZESTAWIENIE PALI TUBEX DLA BUDYNKU C

Nr pala	Długość			Nr pala	Długość		
	pala m	Rzędna głowicy	Dł. zbr.		pala m	Rzędna głowicy	Dł. zbr.
201 c	7	-1,60	6	251 c	6	-1,60	6
202 c	7	-1,60	6	252 c	6	-1,60	6
203 c	7	-1,60	6	253 c	6	-1,60	6
204 c	7	-1,60	6	254 c	7	-1,60	6
205 c	7	-1,60	6	255 c	7	-1,60	6
206 c	7	-1,60	6	256 c	7	-1,60	6
207 c	7	-1,60	6	257 c	7	-1,60	6
208 c	7	-1,60	6	258 c	7	-1,60	6
209 c	7	-1,60	6	259 c	7	-1,60	6
210 c	7	-1,60	6	260 c	7	-1,60	6
211 c	7	-1,60	6	261 c	7	-1,60	6
212 c	7	-1,60	6	262 c	7	-1,60	6
213 c	7	-1,60	6	263 c	7	-1,60	6
214 c	7	-1,60	6	264 c	7	-1,60	6
215 c	7	-1,60	6	265 c	7	-1,60	6
216 c	7	-1,60	6	266 c	7	-1,60	6
217 c	7	-1,60	6	267 c	7	-1,60	6
218 c	7	-1,60	6	268 c	7	-1,60	6
219 c	7	-1,60	6	269 c	7	-1,60	6
220 c	7	-1,60	6	270 c	7	-1,60	6
221 c	7	-1,60	6	271 c	7	-1,60	6
222 c	7	-1,60	6	272 c	7	-1,60	6
223 c	7	-1,60	6	273 c	6	-1,60	6
224 c	7	-1,60	6	274 c	6	-1,60	6
225 c	7	-1,60	6	275 c	6	-1,60	6
226 c	7	-1,60	6	276 c	6	-1,60	6
227 c	7	-1,60	6	277 c	7	-1,60	6
228 c	7	-1,60	6	278 c	7	-1,60	6
229 c	7	-1,60	6	279 c	7	-1,60	6
230 c	7	-1,60	6	280 c	7	-1,60	6
231 c	7	-1,60	6	281 c	7	-1,60	6
232 c	7	-1,60	6	282 c	7	-1,60	6
233 c	7	-1,60	6	283 c	7	-1,60	6
234 c	7	-1,60	6	284 c	7	-1,60	6
235 c	7	-1,60	6	285 c	7	-1,60	6
236 c	7	-1,60	6	286 c	7	-1,60	6
237 c	7	-1,60	6	287 c	7	-1,60	6
238 c	7	-1,60	6	288 c	7	-1,60	6
239 c	7	-1,60	6	289 c	7	-1,60	6
240 c	7	-1,60	6	290 c	7	-1,60	6
241 c	6	-1,60	6	291 c	7	-1,60	6
242 c	6	-1,60	6	292 c	7	-1,60	6
243 c	6	-1,60	6	293 c	7	-1,60	6
244 c	6	-1,60	6	294 c	7	-1,60	6
245 c	7	-1,60	6	295 c	7	-1,60	6
246 c	7	-1,60	6	296 c	7	-1,60	6
247 c	7	-1,60	6	297 c	7	-1,60	6
248 c	7	-1,60	6	298 c	7	-1,60	6
249 c	7	-1,60	6	299 c	7	-1,60	6
250 c	6	-1,60	6	300 c	6	-1,60	6

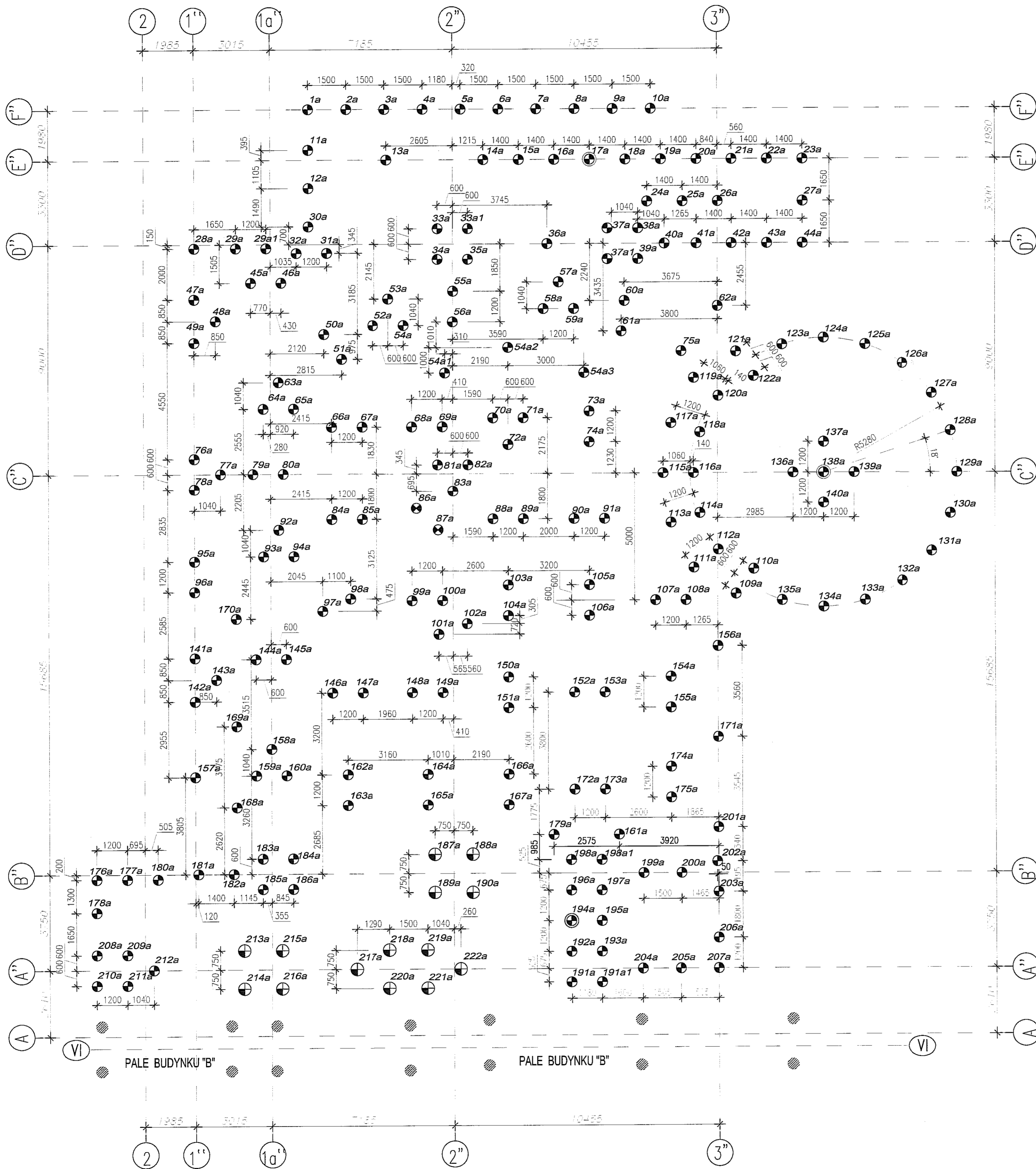
345

342
30

ZESTAWIENIE PALI TUBEX DLA BUDYNKU C

Nr pała	Długość	Rzędna	Dł.
	pała m	głowicy	zbr.
301 c	6	-1,60	6
302 c	6	-1,60	6
303 c	6	-1,60	6
304 c	6	-1,60	6
305 c	6	-1,60	6
306 c	6	-1,60	6
307 c	6	-1,60	6
308 c	6	-1,60	6
309 c	6	-1,60	6
310 c	7	-1,60	6
311 c	7	-1,60	6
312 c	7	-1,60	6
313 c	7	-1,60	6
314 c	7	-1,60	6
315 c	6	-1,96	6
316 c	6	-1,96	6
317 c	6	-1,96	6
318 c	6	-1,96	6
319 c	6	-1,96	6
320 c	6	-1,60	6
321 c	6	-1,60	6
322 c	6	-1,60	6
323 c	6	-1,60	6
324 c	6	-1,60	6
325 c	6	-1,60	6
24c 1	6	-1,60	6

161

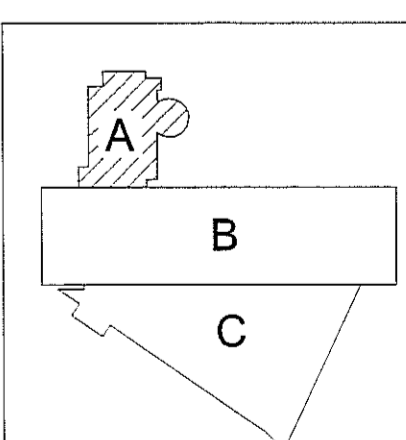


PALE DO PRÓBNYCH OBCIĄŻEŃ

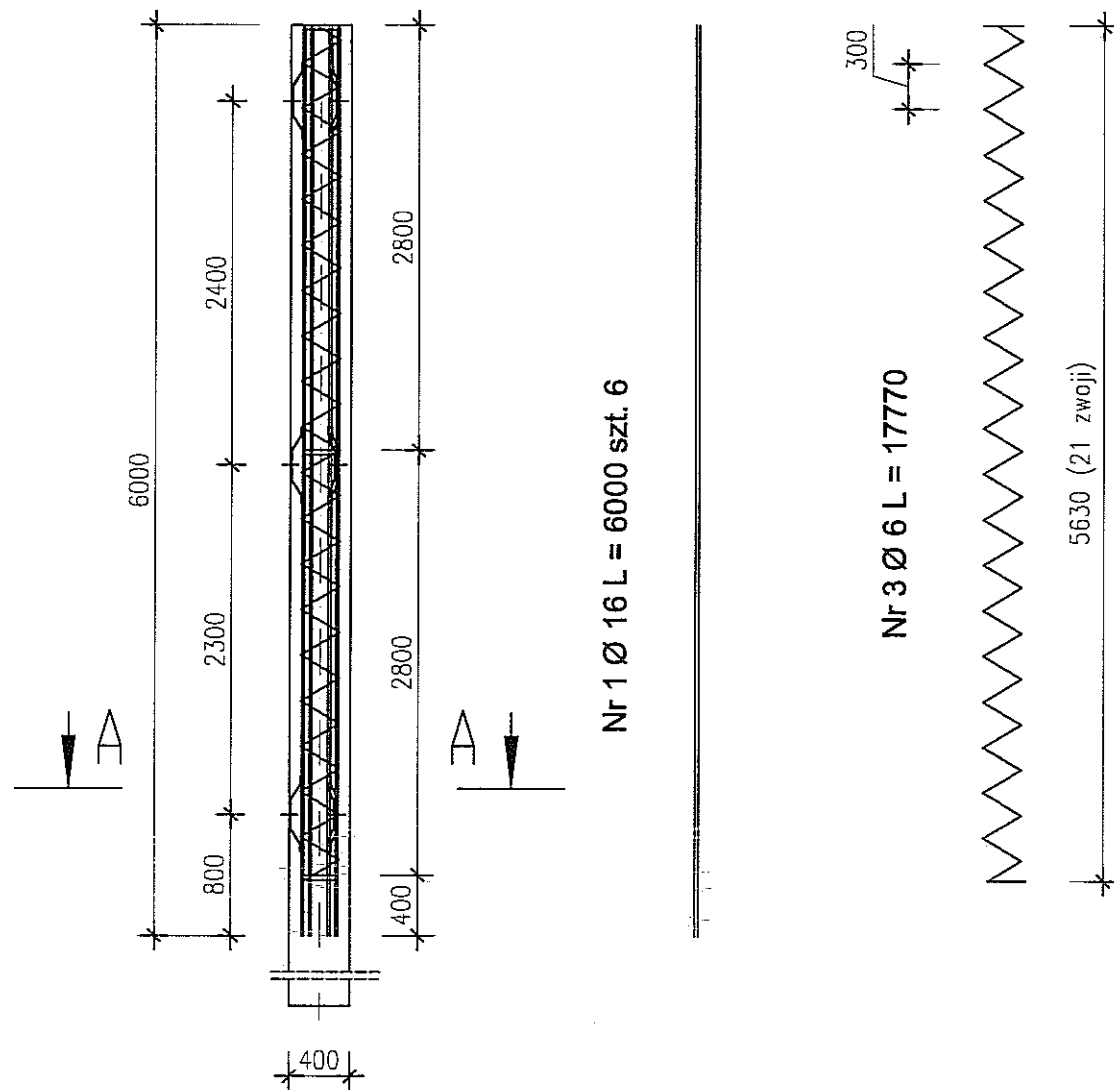
- ⊕^{17a} $Q = 386\text{kN}, 1,5 \times N_t = 586\text{ kN}$
- ⊕^{138a} $Q = 270\text{ kN}, 1,5 \times N_t = 508\text{ kN}$
- ⊕^{194a} $Q = 325\text{ kN}, 1,5 \times N_t = 565\text{ kN}$

$\pm 0,00 = 171,00\text{ m.n.p.m.}$
RZĘDNA GŁOWIC PALI I ICH DŁUGOŚĆ
WG TABELI "A"

- ⊕ Pale CFA $\varnothing 400\text{ mm}$ szt. 216
 - ⊕ Pale CFA $\varnothing 500\text{ mm}$ szt. 14
- MATERAŁY**
 Beton - C25/30, XC4, XA1
 Stal - AIII N (BSt500)



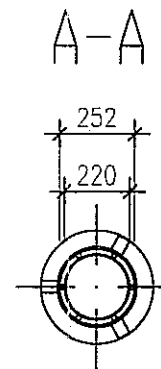
PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA			
04-200 Warszawa, ul. Osowska 27 m.5		tel/fax: (022) 610 47 11	
tel. 0-800-080-956		e-mail: tiepłow@wp.pl	
Faza: PROJEKT WYKONAWCZY		Etap: KONSTRUKCJA	
Inwestor: MIASTO LUBLIN		Temat: ZESPÓŁ PLYWALINI przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie	
Nazwa rysunku: PLAN PALOWANIA - BUDYNEK "A"			
Projektował: mgr inż. Dariusz Pełny		upr. proj. 8/94	
Sprawdził: mgr inż. Dariusz Pełny		upr. proj. 51-530/90	
Data: Lipiec 2009 r.		Skala: 1:100	
		L-PW-K/P-1	



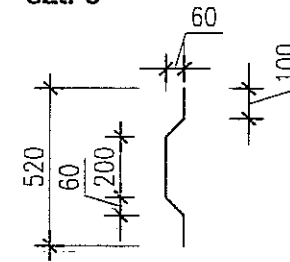
Nr 1 Ø 16 L = 6000 szt. 6

Nr 3 Ø 6 L = 17770

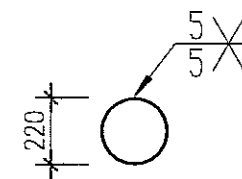
5630 (21 zwojii)



Nr 4 \square 40x4 L = 570 szt. 9



Nr 2 \square 60x6 L = 690 szt. 3



$\pm 0,00 = 171,00$ m.n.p.m.

**RZĘDNA GŁOWIC PALI I ICH DŁUGOŚĆ
WG TABELI "A"
ROZMIESZCZENIA PALI WG
PLANU PALOWANIA rys L-PW-K/P-1**

UWAGA

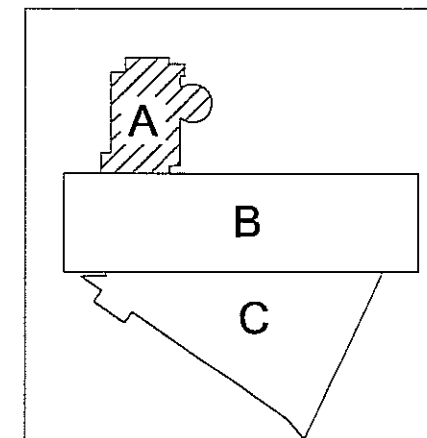
50% połączeń spawanych

MATERIAŁY

Beton C25/30, XC4, XA1

Ø 16 - BST500

Ø 6, \square - S235JG



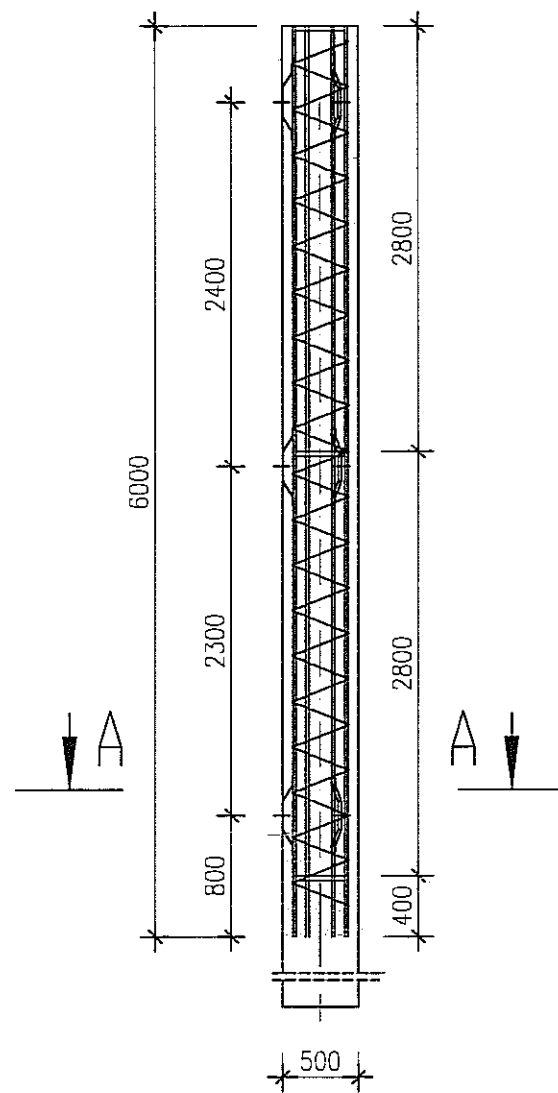
Zbrojenie L = 6 m dla pala CFA Ø 400
Stosować w palach budynku "A"

Nr	Wymiary mm	Długość 1 sztuki cm	Ilość sztuk 1 zbr.	Ilość zbr.	Długość łączna (m)			
					Ø16	\square 60x6	Ø6	\square 40x4
1	Ø16	600	6	216	7776			
2	\square 60x6	69	3		447			
3	Ø6	1777	1		3838			
4	\square 40x4	57	9					1108
Długość ogółem		m			7776	447	3838	1108
Masa 1 mb pręta		kg/m			1,58	2,83	0,222	1,25
Masa łączna		kg			12286	1265	852	1385
Masa ogółem		kg			15788 (jedno zbrojenie 73)			

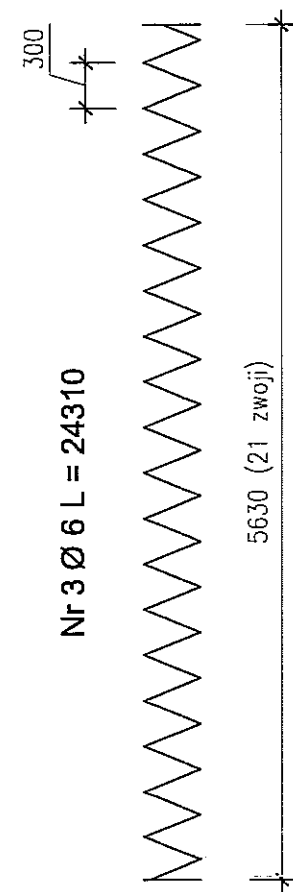
PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA

04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m.5 tel. fax: (22) 612 47 11
kom. 0-608-052-956 e-mail: tiepłow@wp.pl

Faza: PROJEKT WYKONAWCZY		Branża: KONSTRUKCJA	
Inwestor: MIASTO LUBLIN		Temat: ZESPÓŁ PŁYWALINI przy Al. Zygmunta w Lublinie	
Nazwa rysunku: Zbrojenie pali CFA Ø 400 - BUDYNEK "A"			NR umowy
Projektował:	<i>mgr inż. Dariusz Petyniak</i>	upr. proj. 8/94	NR rysunku
Opracował:	<i>mgr inż. Dariusz Petyniak</i>		
Sprawdził:	<i>mgr inż. Jacek Gołaszewski</i>	upr. proj. St-530/90	L-PW-K/P-2
Data:	Lipiec 2009 r.	Skala: 1:50	

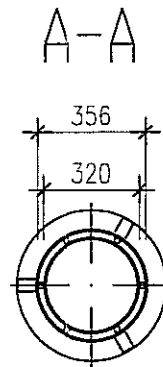


Nr 1 Ø 18 L = 6000 szt. 6

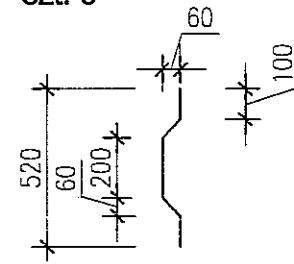


Nr 3 Ø 6 L = 24310

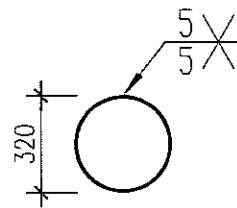
5630 (21 zwojii)



Nr 4 ∇ 40x4 L = 570 szt. 9



Nr 2 ∇ 60x6 L = 1005 szt. 3



Zbrojenie L = 6 m dla pala CFA Ø 500
Stosować w palach budynku "A"

Nr	Wymiary mm	Długość 1 sztuki cm	Ilość sztuk 1 zbr.	Ilość zbr.	Długość łączna (m)			
					Ø18	∅60x6	Ø6	∅40x4
1	Ø18	600	6	14	504			
2	∇ 60x6	100	3			42		
3	Ø6	2431	1				340	
4	∇ 40x4	57	9					72
Długość ogółem		m			504	42	340	72
Masa 1 mb preta		kg/m			2,00	2,83	0,222	1,25
Masa łączna		kg			1008	119	76	90
Masa ogółem		kg			10517 (jedno zbrojenie 92)			

±0,00=171,00 m.n.p.m.

RZĘDNA GŁOWIC PALI I ICH DŁUGOŚĆ
WG TABELI "A"
ROZMIESZCZENIE PALI WG
PLANU PALOWANIA rys L-PW-K/P-1

UWAGA

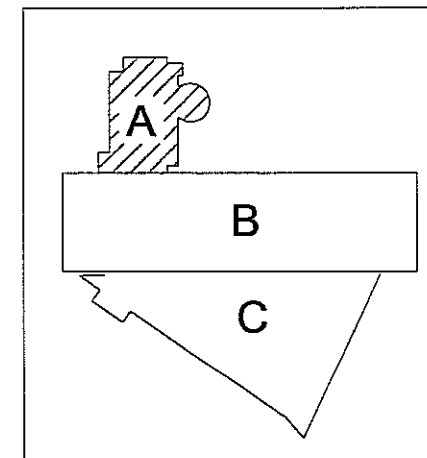
50% połączeń spawanych

MATERIAŁY

Beton C25/30, XC4, XA1

Ø 18 - BST500

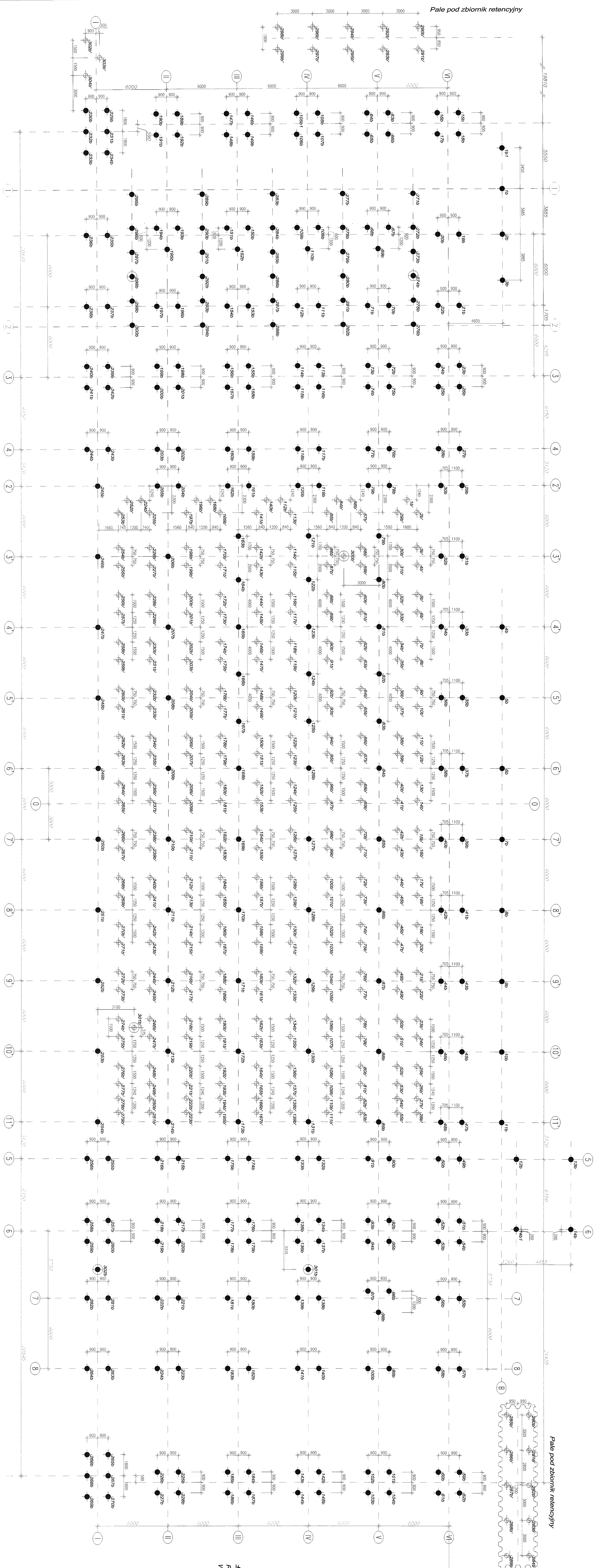
Ø 6, ∇ - S235JG



PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA

04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m.5 tel.fax: (22) 612 47 11
kom. 0-608-052-956 e-mail: tiepłow@wp.pl

Faza: PROJEKT WYKONAWCZY		Branża: KONSTRUKCJA	
Inwestor: MIASTO LUBLIN		Temat: ZESPÓŁ PŁYWALINI przy Al. Zygmunta w Lublinie	
Nazwa rysunku: Zbrojenie pali CFA Ø 500 - BUDYNEK "A"			NR umowy
Projektował: <i>mgr inż. Dariusz Petyniak</i>	upr. proj. 8/94	<i>[Signature]</i>	NR rysunku
Opracował: <i>mgr inż. Dariusz Petyniak</i>			
Sprawdził: <i>mgr inż. Jacek Golaszewski</i>	upr. proj. St-530/90	<i>[Signature]</i>	L-PW-K/P-3
Data: <i>Lipiec 2009 r.</i>	Skala: <i>1:50</i>		



PALE DO PROBNYCH OBCIĄŻEN

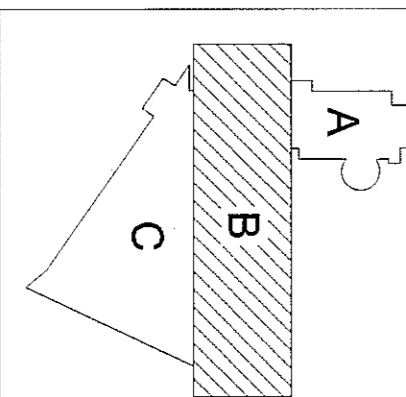
- 274b Q = 650 kN, 1,5xNt = 1149 kN
- 298b Q = 650 kN, 1,5xNt = 1149 kN
- 301b Q = 750 kN, 1,5xNt = 1242 kN
- 302b Q = 750 kN, 1,5xNt = 1242 kN
- 300b Q = 312 kN, 1,5xNt = 508 kN
- 301b Q = 312 kN, 1,5xNt = 508 kN

f_{0,00} = 171,00 m.n.p.m.
 RZĘDNA GŁOWIC PAŁI I ICH DŁUGOŚĆ
 WG TABELI "B" I "B"

● Pale CFA Ø 400 mm szt. 304
 MATERIAŁY
 Beton - C25/30 W8

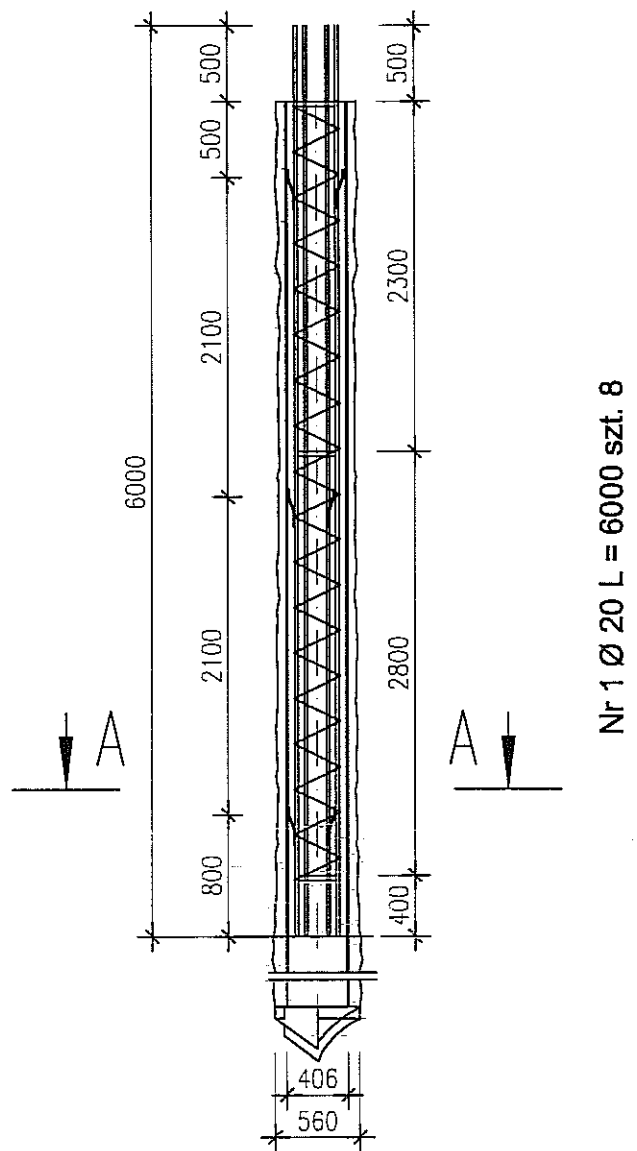
● Stal - AIII N (B5500)
 Pale stalowo-betonowe wkręcane
 systemu Tubex Ø408/560 mm
 szt. 304

MATERIAŁY
 Beton - C25/30, XC4, XA1
 Stal - AIII N (B5500), R-35

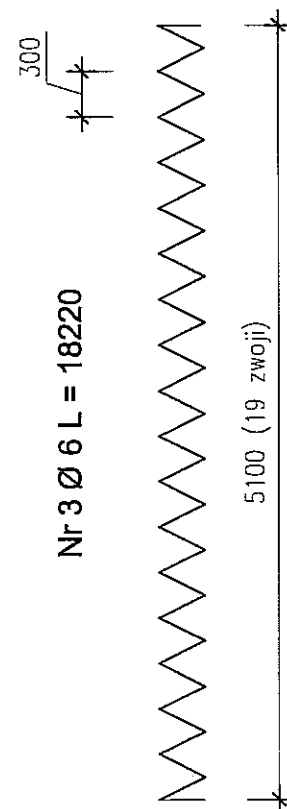


PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Żółtych Koszów 46/60-614 27-603 NIP: 142-224-612-11-11 REGON: 142229689 KRS: 0000434660 NIP: 142-224-612-11-11 REGON: 142229689 KRS: 0000434660	
Inżynier Projektant mgr inż. Paweł TIEPŁOW NIP: 142-224-612-11-11 REGON: 142229689 KRS: 0000434660	Inżynier Konstruktor mgr inż. Andrzej WILCZAK NIP: 142-224-612-11-11 REGON: 142229689 KRS: 0000434660
Inżynier Wykonawca mgr inż. Andrzej WILCZAK NIP: 142-224-612-11-11 REGON: 142229689 KRS: 0000434660	Inżynier Nadzorca mgr inż. Andrzej WILCZAK NIP: 142-224-612-11-11 REGON: 142229689 KRS: 0000434660

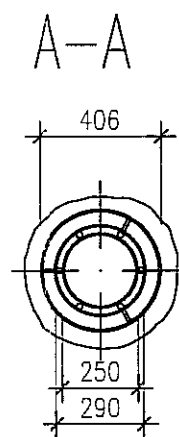
Wykres powstał w oparciu o dane techniczne i rysunki z projektu. Wszelkie zmiany i uwagi należy zgłaszać do Inżyniera Projektanta.



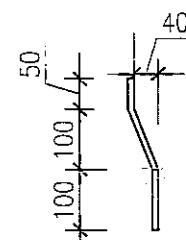
Nr 1 Ø 20 L = 6000 szt. 8



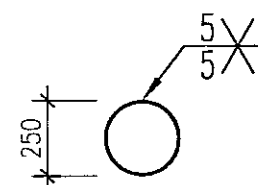
Nr 3 Ø 6 L = 18220



Nr 4 Ø 10 L = 260 szt. 9



Nr 2 ∇ 60x6
L = 785 szt. 3



$\pm 0,00 = 171,00$ m.n.p.m.

**RZĘDNA GŁOWIC PALI I ICH DŁUGOŚĆ
WG TABELI "B"**
**ROZMIESZCZENIE PALI WG
PLANU PALOWANIA, RYS. L-PW-K/P-4**

UWAGA

50% połączeń prętów spawanych

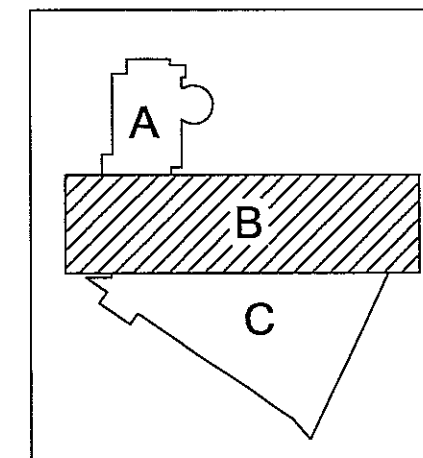
MATERIAŁY

Beton C25/30 , XC4, XA1

Ø 20 - BST500

Ø 6, ∇ - S235JG

Rura Ø 406/8 - R 35



Zbrojenie typu "A" pala Tubex Ø 406/560
Stosować w palach budynku "B"

Nr	Wymiary mm	Długość 1 sztuki cm	Ilość sztuk 1 zbr.	Ilość zbr.	Długość łączna (m)			
					Ø20	∇ 60x6	Ø6	Ø10
1	Ø20	600	6	256	9216			
2	∇ 60x6	78	3			599		
3	Ø6	1822	1				4664	
4	Ø10	26	9					599
Długość ogółem		m			9216	599	4664	599
Masa 1 mb pręta		kg/m			2,47	2,83	0,222	0,617
Masa łączna		kg			22764	1695	1035	370
Masa ogółem		kg			25865 (jedno zbrojenie 101)			

PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA

04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m.5 tel.fax: (22) 612 47 11
kom. 0-608-052-956 e-mail: tiepłow@wp.pl

Faza: **PROJEKT WYKONAWCZY** Branża: **KONSTRUKCJA**

Inwestor: **MIASTO LUBLIN** Temat: **ZESPÓŁ PŁYWALINI przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie**

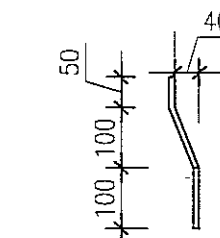
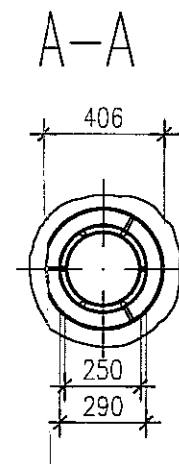
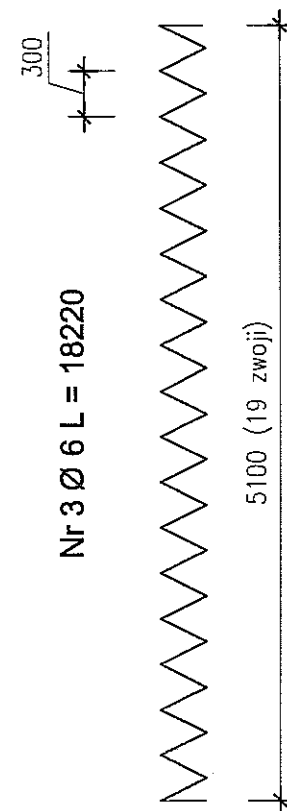
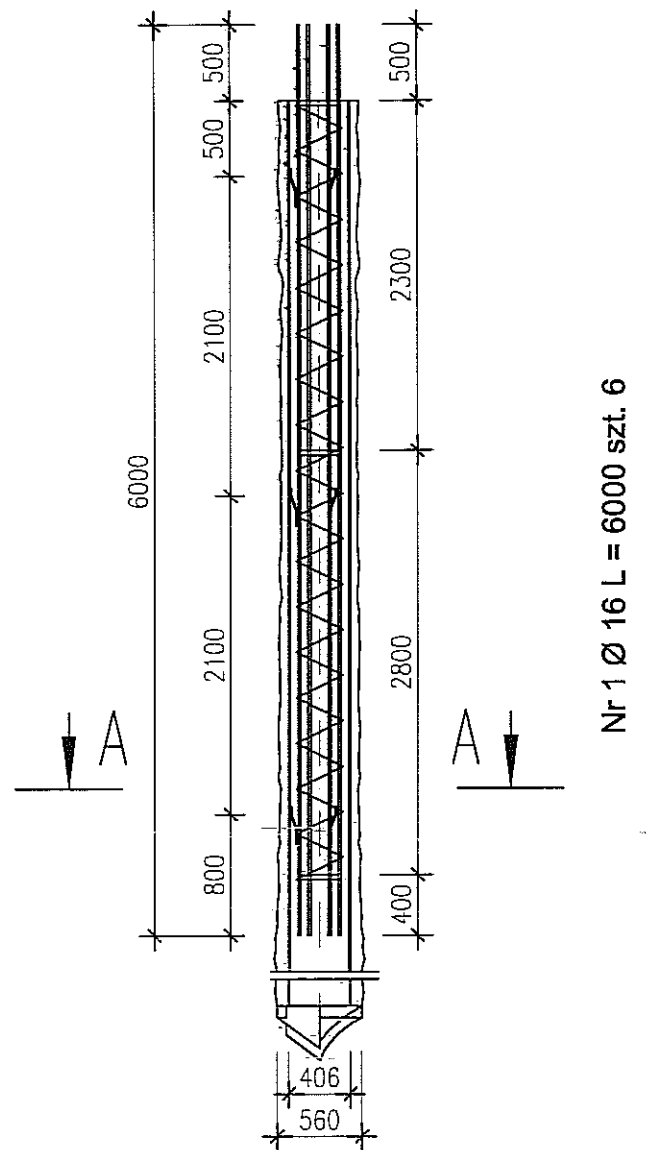
Nazwa rysunku: **Zbrojenie typu "A". Pale Tubex Ø 406/560 - BUDYNEK "B"** NR umowy

Projektował: **mgr inż. Dariusz Pełtyński** upr. proj. 8/94 *DP* NR rysunku

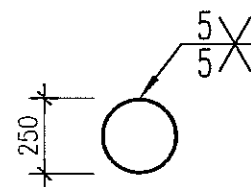
Opracował: **mgr inż. Dariusz Pełtyński**

Sprawił: **mgr inż. Jacek Gołaszewski** upr. proj. St-530/90 *JG* **L-PW-K/P-5**

Data: **Lipiec 2009 r.** Skala: **1:50**



Nr 2 -# 60x6
L = 785 szt. 3



Rura Ø 406/8

±0,00=171,00 m.n.p.m.

**RZĘDNA GŁOWIC PALI I ICH DŁUGOŚĆ
WG TABELI "B"**
**ROZMIESZCZENIE PALI WG
PLANU PALOWANIA, RYS. L-PW-K/P-4**

UWAGA

50% połączeń prętów spawanych

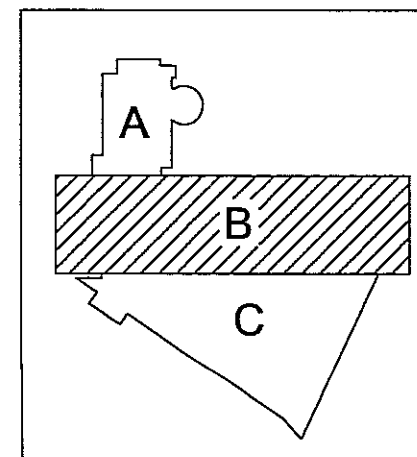
MATERIAŁY

Beton C25/30 , XC4, XA1

Ø 16 - BST500

Ø 6, - S235JG

Rura Ø 406/8 - R 35



Zbrojenie typu "B" pala Tubex Ø 406/560
Stosować w palach budynku "B"

Nr	Wymiary mm	Długość 1 sztuki cm	Ilość sztuk 1 zbr.	Ilość zbr.	Długość łączna (m)			
					Ø16	≠ 60x6	Ø6	Ø10
1	Ø16	600	6	48	1728			
2	≠ 60x6	78	3			112		
3	Ø6	1822	1				875	
4	Ø10	26	9					112
Długość ogółem		m			1728	112	875	112
Masa 1 mb pręta		kg/m			1.58	2.83	0,222	0,617
Masa łączna		kg			2730	317	194	69
Masa ogółem		kg			3310(jedno zbrojenie 69)			

PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA

04-302 Warszawa, ul.Osowska 27 m.5 tel.fax: (22) 612 47 11
kom. 0-608-052-956 e-mail: tiepłow@wp.pl

Faza: **PROJEKT WYKONAWCZY** Branża: **KONSTRUKCJA**

Inwestor: **MIASTO LUBLIN** Temat: **ZESPÓŁ PŁYWALINI przy Al. Zygmunto wskich w Lublinie**

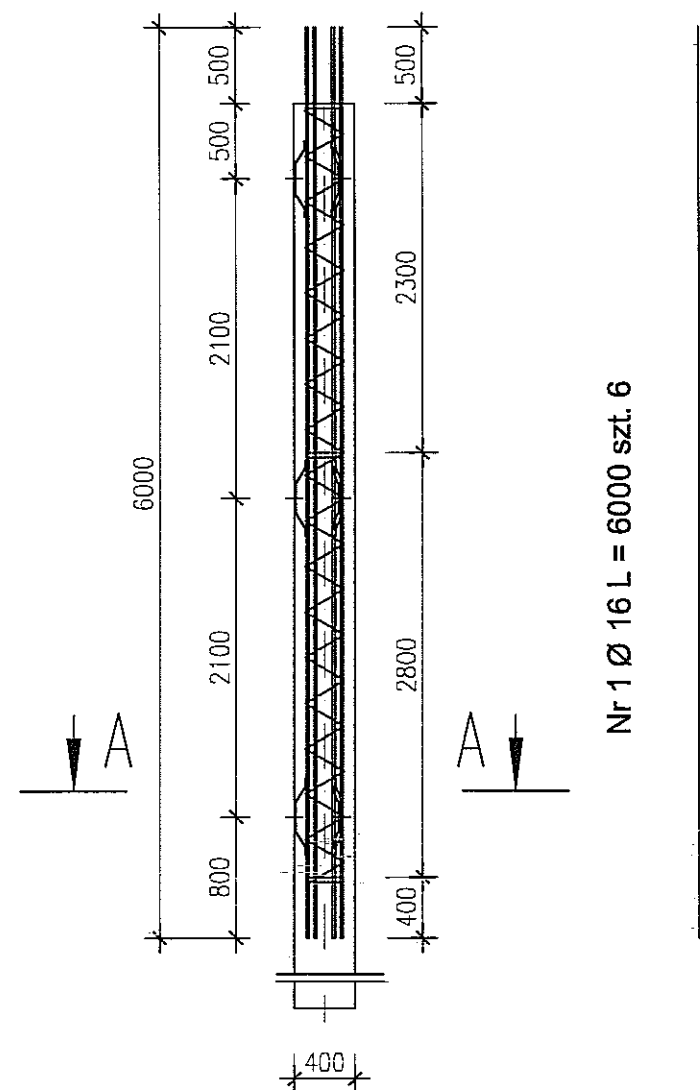
Nazwa rysunku: **Zbrojenie typu "B". Pale Tubex Ø 406/560 - BUDYNEK "B"** NR umowy

Projektował: **mgr inż. Dariusz Petyniak** upr. proj. 8/94 NR rysunku

Opracował: **mgr inż. Dariusz Petyniak**

Sprawił: **mgr inż. Jacek Gołaszewski** upr. proj. 51-530/90

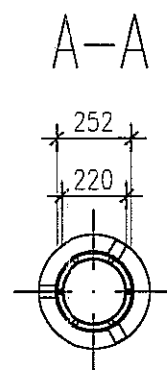
Data: **Lipiec 2009 r.** Skala: **1:50** **L-PW-K/P-6**



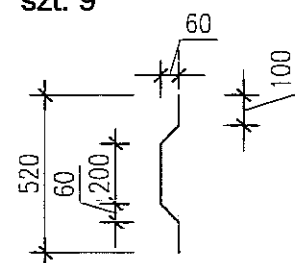
Nr 1 Ø 16 L = 6000 szt. 6



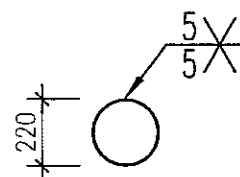
Nr 3 Ø 6 L = 16070



Nr 4 Φ 40x4 L = 570 szt. 9



Nr 2 Φ 60x6 L = 690 szt. 3



Zbrojenie pala CFA Ø 400

Stosować w palach budynku "B"

Nr	Wymiary mm	Długość 1 sztuki cm	Ilość sztuk 1 zbr.	Ilość zbr.	Długość łączna (m)			
					Ø16	Ø 60x6	Ø 6	Ø 40x4
1	Ø16	600	6	304	10944			
2	Ø 60x6	69	3		629			
3	Ø 6	1607	1				4869	
4	Ø 40x4	57	9					1554
Długość ogółem m					10944	627	4869	1554
Masa 1 mb pręta kg/m					1.58	2.83	0,222	1.25
Masa łączna kg					17235	1774	1081	1942
Masa ogółem kg					22032(jedno zbrojenie 73)			

$\pm 0,00 = 171,00$ m.n.p.m.

RZĘDNA GŁOWIC PALI I ICH DŁUGOŚĆ
WG TABELI "B"
ROZMIESZCZENIE PALI WG
PLANU PALOWANIA, RYS. L-PW-K/P-4

UWAGA

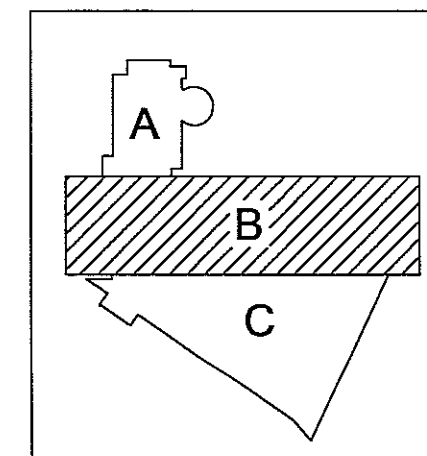
50% połączeń prętów spawanych

MATERIAŁY

Beton C25/30, XC4, XA1

Ø 16 - BST500

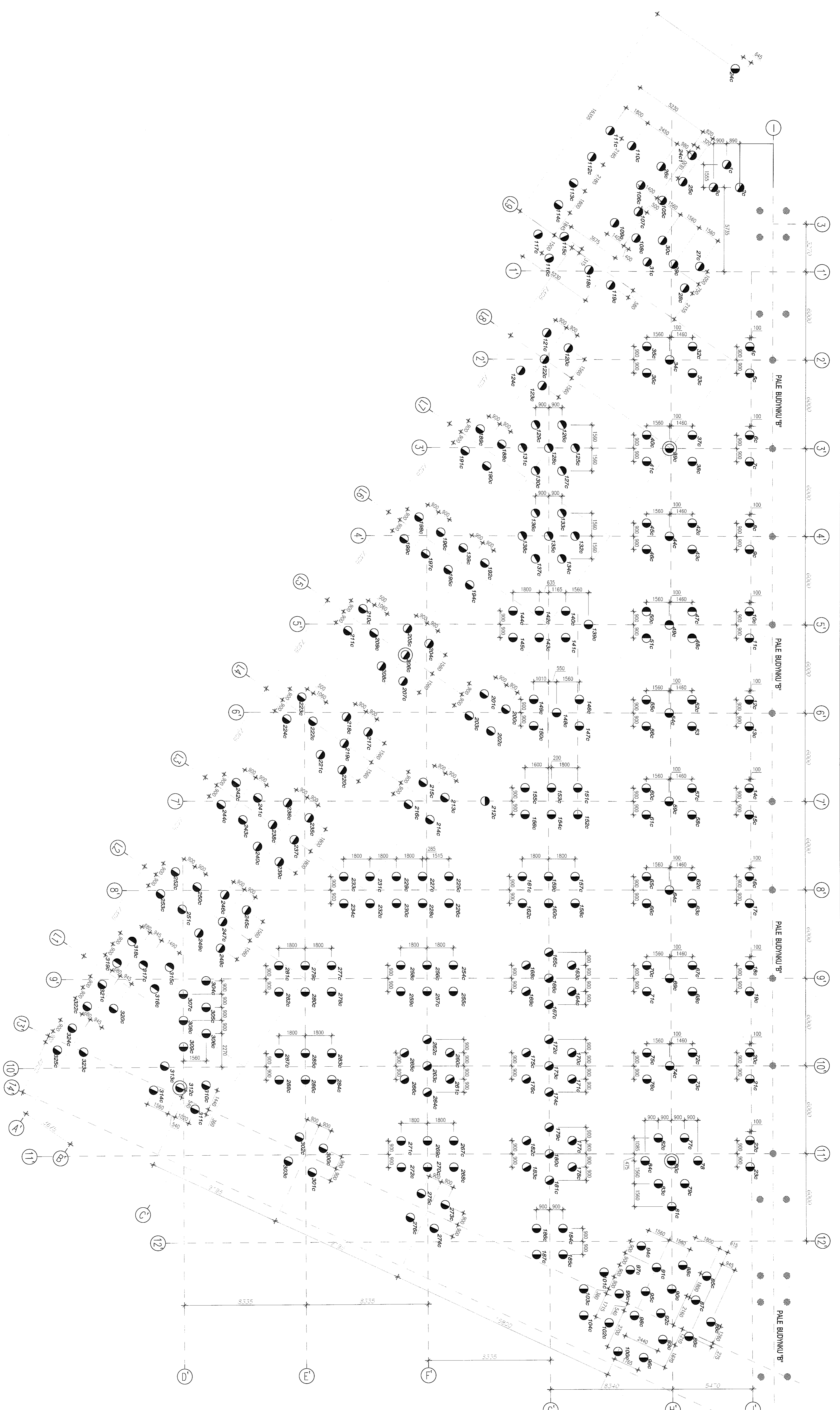
Ø 6, Φ - S235JG



PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA

04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m.5 tel.fax: (22) 612 47 11
kom. 0-608-052-956 e-mail: tiepłow@wp.pl

Faza: PROJEKT WYKONAWCZY		Branża: KONSTRUKCJA	
Inwestor: MIASTO LUBLIN		Temat: ZESPÓŁ PŁYWALINI przy Al. Zygmunta w Lublinie	
Nazwa rysunku: Zbrojenie pala CFA Ø 400 - BUDYNEK "B"			NR umowy
Projektował:	<i>mgr inż. Dariusz Petyniak</i>	upr. proj. 8/94	NR rysunku
Opracował:	<i>mgr inż. Dariusz Petyniak</i>		
Sprawił:	<i>mgr inż. Jacek Gołaszewski</i>	upr. proj. St-530/90	<i>Tiepłow</i> L-PW-K/P-7
Data:	Lipiec 2009 r.	Skala: 1:50	



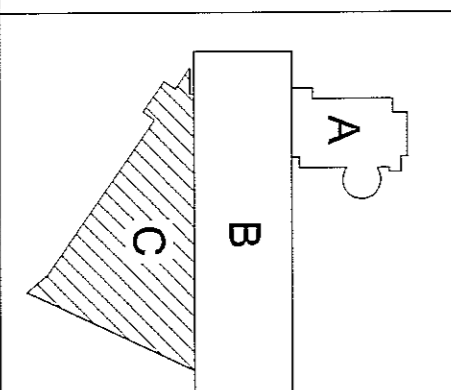
PALE DO PRÓBNYCH OBŁĄŻEN

80c Q = 723 kN, 1,5xNf = 1314 kN
 39c Q = 735 kN, 1,5xNf = 1314 kN
 200c Q = 704 kN, 1,5xNf = 1270 kN
 312c Q = 712 kN, 1,5xNf = 1270 kN

±0,00 = 171,00 m.n.p.m.

RZĘDNA GŁÓWNIC PAŁ I ICH DŁUGOŚĆ WG TABELI "C"

- Pale stalowo-betonowe wkręcane systemu Tubex Ø406/550 mm szl. 326
- MATERIAL Y**
- Beton - C25/30, XC4, XA1
- Stal - AIII N (BS1500)

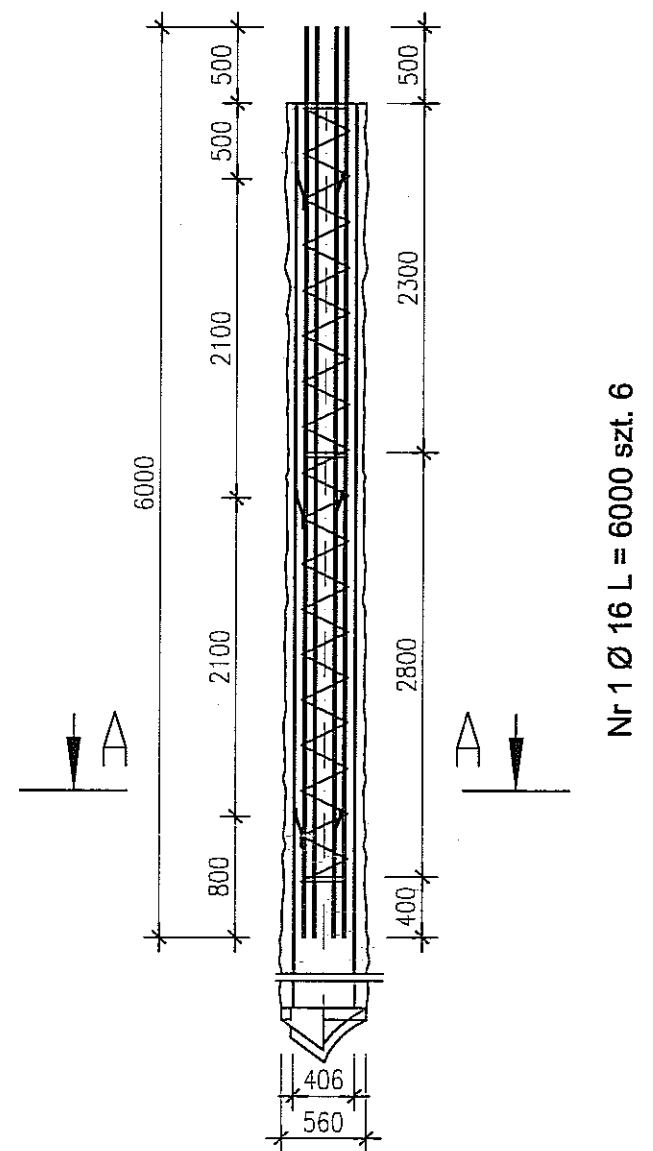


PANEL TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA
 04-302 Warszawa, ul. Koszyki 27 m.5. (tel.) (22) 642 47 11
 fax: 0048-22-642-29-99

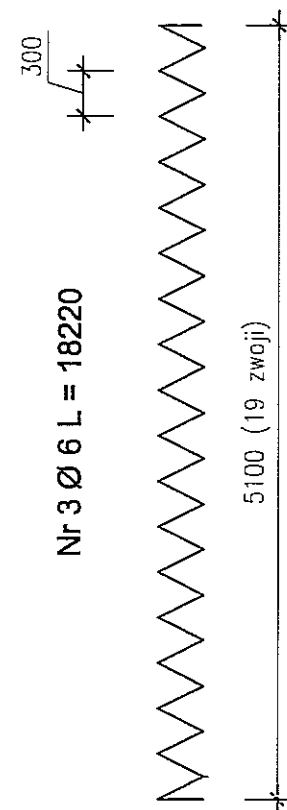
PROJEKT WYKONAWCZY KONSTRUKCJA

ZESPÓŁ PRACOWNI
 Prowadzący: *[Signature]*
 mgr inż. Andrzej Rychlik
 mgr inż. Andrzej Rychlik
 mgr inż. Andrzej Rychlik

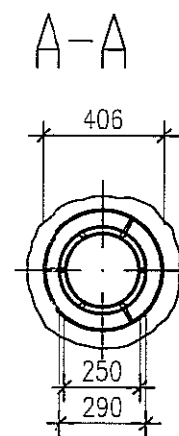
PLAN PAŁOWY - BUDYNEK "C"
 Lp. Nr. 10/2008



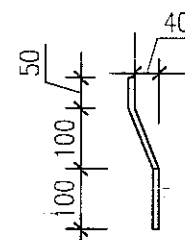
Nr 1 Ø 16 L = 6000 szt. 6



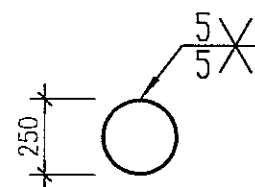
Nr 3 Ø 6 L = 18220



Nr 4 Ø 10 L = 260 szt. 9



Nr 2 60x6
L = 785 szt. 3



±0,00=171,00 m.n.p.m.

RZĘDNA GŁOWIC PALI I ICH DŁUGOŚĆ
WG TABELI "C"
ROZMIESZCZENIA PALI WG
PLANU PALOWANIA, RYS. L-PW-K/P-8

UWAGA

-50% połączeń prętów spawanych

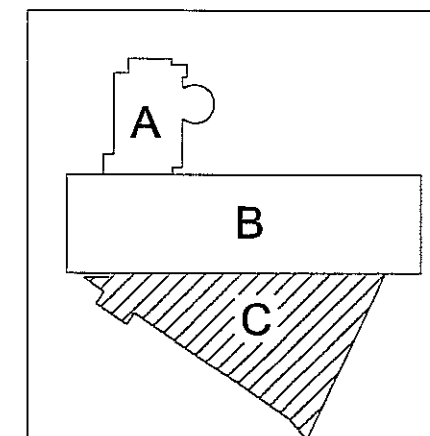
MATERIAŁY

Beton C25/30, XC4, XA1

Ø 16 - BST500

Ø 6, - S235JG

Rura Ø 406/8 R 35



Zbrojenie pala Tubex Ø 406/560
Stosować w palach budynku "C"

Nr	Wymiary mm	Długość 1 sztuki cm	Ilość sztuk 1 zbr.	Ilość zbr.	Długość łączna (m)			
					Ø16	60x6	Ø6	Ø10
1	Ø16	600	6	326	11736			
2	60x6	78	3		763			
3	Ø6	1822	1				5940	
4	Ø10	26	9					763
Długość ogółem m					11736	763	5940	763
Masa 1 mb preta kg/m					1,58	2,83	0,222	0,617
Masa łączna kg					18543	2159	1319	471
Masa ogółem kg					22492 (jedno zbrojenie 69)			

PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA			
04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m.5		tel. fax: (22) 612 47 11	
kom. 0-608-052-956		e-mail: tiepłow@wp.pl	
Faza: PROJEKT WYKONAWCZY		Branża: KONSTRUKCJA	
Inwestor: MIASTO LUBLIN		Temat: ZESPÓŁ PŁYWALINI przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie	
Nazwa rysunku: Zbrojenie pala Tubex Ø 406/560 - BUDYNEK "C"			NR umowy
Projektował:	<i>mgr inż. Dariusz Pełtyniak</i>	upr. proj. 8/94	<i>DP</i> NR rysunku
Opracował:	<i>mgr inż. Dariusz Pełtyniak</i>		
Sprawdził:	<i>mgr inż. Jacek Golaszewski</i>	upr. proj. St-530/90	<i>J. Golaszewski</i> L-PW-K/P-9
Data:	Lipiec 2009 r.	Skala: 1:50	