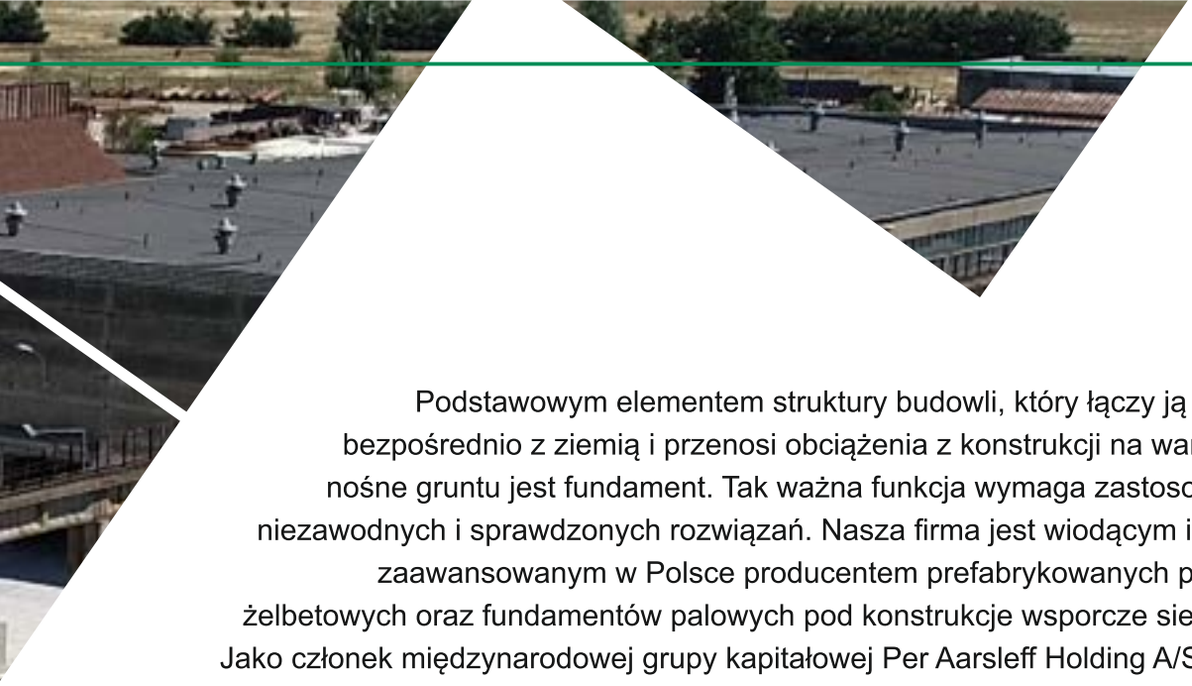
CENTRUM®

CENTRUM®



CENTRUM

Podstawowym elementem struktury budowli, który łączy ją bezpośrednio z ziemią i przenosi obciążenia z konstrukcji na warstwy nośne gruntu jest fundament. Tak ważna funkcja wymaga zastosowania niezawodnych i sprawdzonych rozwiązań. Nasza firma jest wiodącym i najbardziej zaawansowanym w Polsce producentem prefabrykowanych pali żelbetowych oraz fundamentów palowych pod konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej. Jako członek międzynarodowej grupy kapitałowej Per Aarsleff Holding A/S, wymieniamy się doświadczeniem i wiedzą z naszymi europejskimi kolegami, dążąc tym samym do ciągłego rozwoju i doskonalenia jakości naszych prefabrykatów.

Projekty realizujemy w oparciu o zaawansowany system CPS (Centrum Pali System), który obejmuje poszczególne procesy — od projektowania betonu, przez formowanie prefabrykatów, technologię produkcji zbrojeń, system łączenia elementów, aż po dystrybucję finalnych wyrobów.

Oferujemy najwyższej jakości prefabrykowane pale żelbetowe produkowane zgodnie z wymaganiami normy zharmonizowanej PN-EN 12794+A1:2008 oraz fundamenty palowe zgodne z Krajową Oceną Techniczną IK-KOT-2021/0130 wydanie 2.

Posiadamy profesjonalne Laboratorium Zakładowe, wyposażone w nowoczesną aparaturę kontrolno-pomiarową.

Audyty wykonywane przez renomowane jednostki naukowo-badawcze oraz badania, przeprowadzane przez naszych wysoko wykwalifikowanych pracowników, gwarantują najwyższy poziom zapewnienia jakości.

Posiadane Certyfikaty umożliwiają nam dostarczanie wyrobów nie tylko na rynek polski lecz również europejski.

Potencjał produkcyjny zapewnia możliwość obsługi największych inwestycji.

Posiadamy elastyczny system magazynowy, umożliwiający stworzenie zapasów dostosowanych do bieżących potrzeb rynkowych.

Najwyższej jakości materiały i surowce są dostarczane przez wyselekcjonowanych dostawców.

# Pale prefabrykowane

**Przekroje pali :**
200x200 mm, 250x250 mm, 300x300 mm, 350x350 mm, 400x400 mm, 450x450 mm

Dokument odniesienia: PN-EN 12794+A1:2008 stanowiący wprowadzenie normy europejskiej EN 12794:2005+A1:2007

**Przeznaczenie wyrobu :**

Prefabrykowane pale fundamentowe stanowią formę żelbetowych pali osadzanych w gruncie przez udarowe wbijanie. Stosuje się je przede wszystkim w celu przeniesienia obciążeń przez głębiej zalegające, wytrzymalsze warstwy nośne oraz przeciwdziałania nadmiernym lub nierównomiernym osiadaniu budowli. Szczegółowe warunki techniczne wykonania pali żelbetowych określane są odrębnie dla każdej realizowanej inwestycji i zawarte w projekcie technicznym.

**Odmiany asortymentowe:**

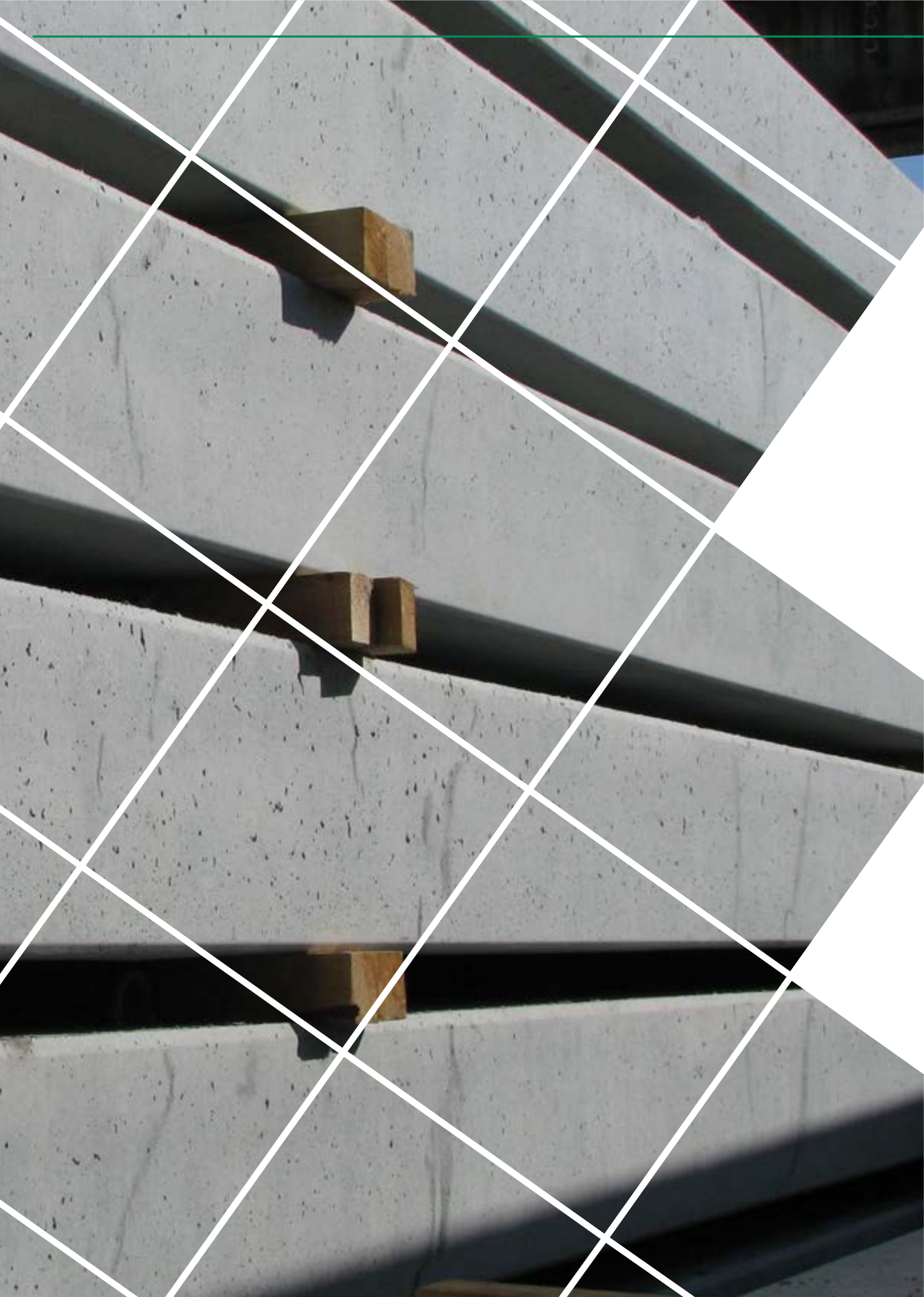
Pale żelbetowe produkowane są w długościach od 4,0 m do 15,0 m w jednej części. Po zastosowaniu złącza mechanicznego istnieje możliwość połączenia segmentów i uzyskania dowolnej długości pala (określonej w projekcie). Moduł długości wynosi 1,0 m.

**Opis techniczny wyrobu:**

Pale prefabrykowane zostały zaprojektowane zgodnie z wymaganiami aktualnie obowiązujących specyfikacji technicznych. Każdy pal posiada trzy części: głowicę, trzon oraz stopę. Standardowo, część głowicowa i stopa mają identyczną konstrukcję - w stosunku do trzonu, różnią się one zbrojeniem oraz skokiem rozstawu strzemion. Katalogowe rozwiązania przewidują zastosowanie zbrojenia podłużnego, stanowiącego pręty umieszczone w narożnikach prefabrykatu o średnicy 12 mm w ilości: 4, 6, 8, 12, 16, 20.

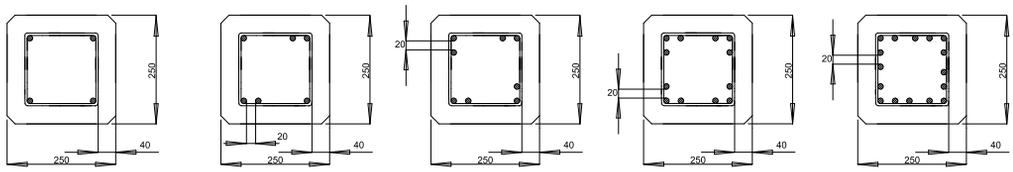
Potencjał produkcyjny daje nam możliwość wykonania zbrojenia z większych średnic prętów głównych zbrojenia, zgodnie z dostarczoną dokumentacją techniczną. Do zbrojenia głównego, używana jest stal zbrojeniowa granicy plastyczności nie mniejszej niż 500 MPa.

Beton do produkcji prefabrykatów posiada następujące właściwości: klasa wytrzymałości na ściskanie betonu min. C40/50, mrozoodporność F150, wodoszczelność W8, nasiąkliwość <5%, oraz jest zaprojektowany i wykonany zgodnie z zaleceniami dotyczącymi doboru wartości granicznych składu betonu dla klas ekspozycji: X0, XC1, XC2, XC3, XC4, Xs1, XS2, XS3, XD1, XD2, XD3, XF1, XA1. W przypadku, gdy warunki środowiska wskazują na klasy ekspozycji XA2 oraz XA3 stosujemy cement odporny na siarczany HSR. W razie potrzeby spełnienia klas XF2, XF3, XF4 dodatkowo napowietrzamy beton do poziomu ok. 5%. Do wytwarzania mieszanki betonowej najczęściej używa się cementu portlandzkiego klasy nie niższej niż 42,5.



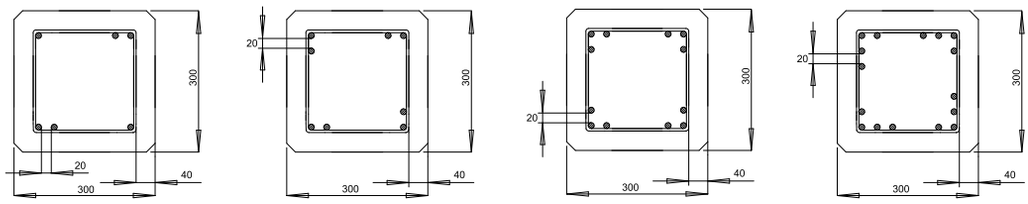
## TYPOWY UKŁAD PRĘTÓW O ŚREDNICY 12mm :

### 250x250 mm



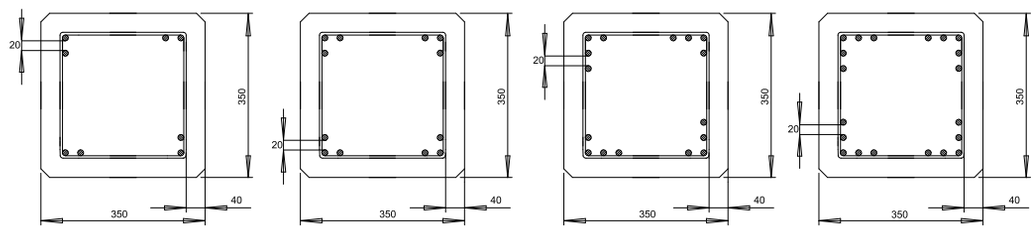

TYP 4 TYP 6 TYP 8 TYP 12 TYP 16

### 300x300 mm



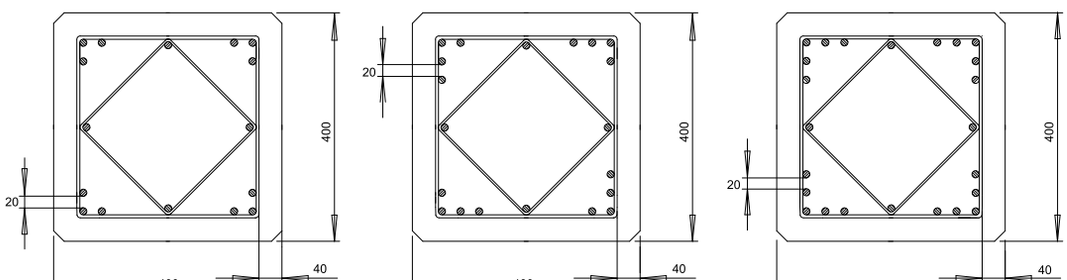

TYP 6 TYP 8 TYP 12 TYP 16

### 350x350 mm



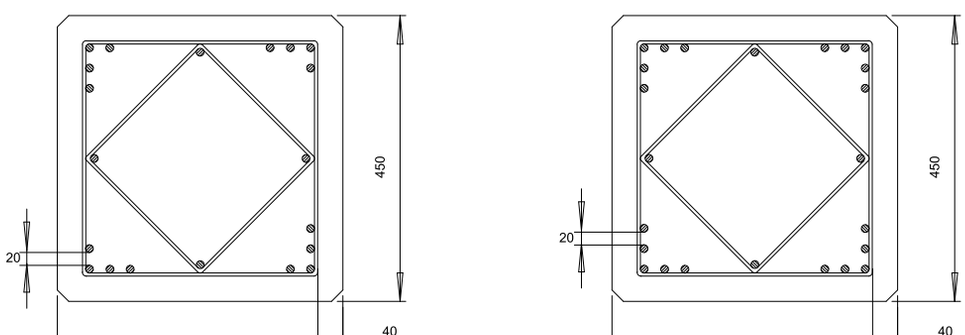

TYP 8 TYP 12 TYP 16 TYP 20

### 400x400 mm




TYP 12 TYP 16 TYP 20

### 450x450 mm



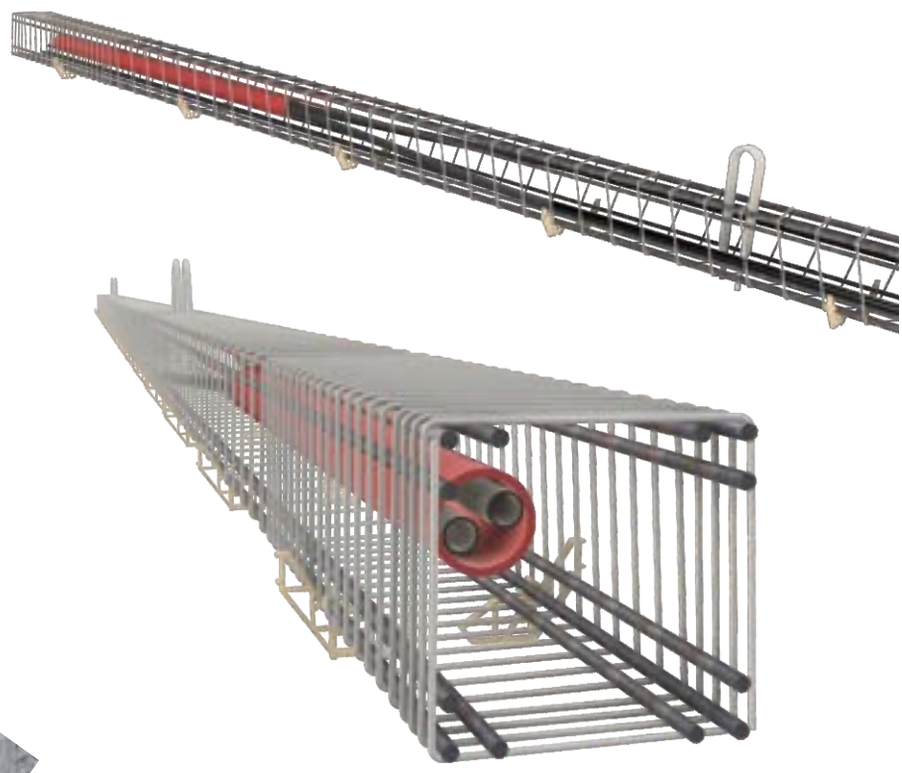

TYP 16 TYP 20

# Pale energetyczne

Pal energetyczny to tradycyjny prefabrykowany pal betonowy z wbudowanymi rurami wypełnionymi czynnikiem roboczym. Cyrkulacja czynnika roboczego powoduje pochłanianie lub oddawanie energii do gruntu. Jednocześnie, fundament budynku spełnia swoją zasadniczą funkcję, jaką jest stabilizacja konstrukcji. Oznacza to podwójne korzyści dla budynków, w których zastosowano pale energetyczne - oprócz statycznej nośności, pal dostarcza energię wyprodukowaną w sposób zrównoważony. W ten sposób pal energetyczny może zastąpić lub zmniejszyć zapotrzebowanie na tradycyjne ogrzewanie oraz chłodzenie, przyczyniając się do powstania konstrukcji neutralnej pod względem emisji $Co_2$.

Pale energetyczne są aktualnie ofertowane w długościach 7-18 metrów. Pozwala to na uzyskanie od 12 do 34 metrów rur ogrzewania gruntowego na pal. W przeciwieństwie do tradycyjnego rozwiązania poziomego, w którym rury ogrzewania gruntowego są wkopane na ok. 1,5 metra pod powierzchnię gruntu, ciepło gruntowe z pali energetycznych jest pobierane pionowo przez warstwy gleby od głębokości 1 metra do głębokości 18 metrów, gdzie temperatura jest stabilna przez cały rok w zakresie od ok. 8-10 stopni C.

Centrum Pali oferuje pomoc i koordynację prac projektowych zmierzających do określenia dobrego i zrównoważonego rozwiązania, dobranego do pokrycia zapotrzebowania energetycznego w projektowanym obiekcie.



# Fundamenty palowe

**PREFABRYKOWANE FUNDAMENTY PALOWE WRAZ Z OSPRZĘTEM MOCUJĄCYM**

**Typy pali:**

BI, BII, BIII, BIII L – fundamenty do posadowienia na nich słupów sieci trakcyjnej, słupów bramkowych, słupów przestrzennych z wysięgnikiem przez dwa tory lub innych konstrukcji wsporczych.

BI-A, BIII-A, BIII L-A – fundamenty do kotwienia odciągów sieci trakcyjnej

BII-S – fundamenty do mocowania na nich masztów sygnalizatorów kolejowych

Dokument odniesienia : Krajowa Ocena Techniczna IK-KOT-2021/0130 wydanie 2

**Przeznaczenie wyrobu :**

Fundamenty palowe stosuje się do posadowienia na nich konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej. Fundamenty te, w części głowicowej, posiadają cztery gwintowane kotwy fundamentowe, które są połączone z prętami głównymi zbrojenia za pomocą zgrzewania tarciowego na pełen przekrój. Do tych kotew montuje się słupy trakcyjne. Instalację (wbijanie) fundamentów palowych wykonuje się przy pomocy palownicy torowej lub torowo-drogowej.

Poza fundamentami palowymi pod słupy trakcyjne, produkujemy również pale spełniające funkcje:
- kotew odciągów sieci trakcyjnej,
- mocowania masztów sygnalizatorów kolejowych.

**Fundamenty palowe produkowane są w długościach od 2,5 m do 5,5 m ze skokiem co 0,5 m. czyli:**

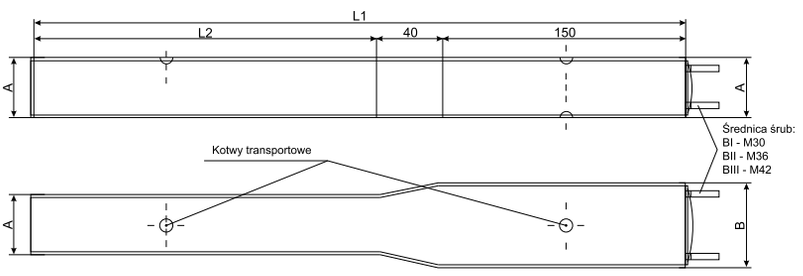
- długość L1 od 250cm do 550cm
- długość L2 od 60cm do 360cm

W celu uzyskania długości fundamentów powyżej 5,5 m produkujemy fundamenty palowe wyposażone w złącze mechaniczne – BIII L oraz BIII L-A.

**Rodzaj stali:**

- dla prętów głównych klasa AIII-N
- dla prętów poprzecznych klasa AIII-N

| TYP | L1 (cm) | L2 (cm) | A (cm) | B (cm) | Klasa betonu |
|---|---|---|---|---|---|
| Pal BI | 250-550 | 60-360 | 32 | 45 | C 40/50 |
| Pal BII | 250-550 | 60-360 | 36 | 52 | C 40/50 |
| Pal BIII | 250-550 | 60-360 | 40 | 58 | C 40/50 |
| Pal BI-A | 250-550 | 60-360 | 32 | 45 | C 40/50 |
| Pal BIIII-A | 250-550 | 60-360 | 40 | 58 | C 40/50 |
| Pal BII-S | 250-550 | 60-360 | 36 | 52 | C 40/50 |



# Mechaniczne złącza palowe

W przypadku konieczności zastosowania dłuższych pali fundamentowych, Centrum Pali, jako rozwiązanie, oferuje wyroby wyposażone w złącza mechaniczne. Złącza te są wbudowane w prefabrykat na etapie betonowania. Oferowane przez nas złącza należą do najtrwalszych i mogących przenieść najwyższe obciążenia. Złącza są zgodne z wymaganiami Europejskiej Oceny Technicznej ETA-17/0714 (wyrób posiada oznakowanie CE).

**Złącza pali klasy A**

Złącza klasy A, zgodnie z PN-EN 12794+A1:2008, stanowią połączenie dociskowe dla segmentów palowych, zapobiegają wnikaniu wody i chronią przed czynnikami korozyjnymi. Trwający rozwój technologiczny i nieustające badania, pozwoliły na stworzenie nowej generacji złączy klasy A.

Podstawowym zastosowaniem mechanicznych złączy palowych jest scalanie poszczególnych elementów konstrukcyjnych, których pierwotna długość podyktowana jest możliwościami produkcyjnymi. Skutecznie eliminuje to jedno z najważniejszych ograniczeń produkowanych prefabrykatów, pozwalając na znacznie większą swobodę w zakresie wdrażania wszelkiego typu projektów budowlanych.

Do zalet, jakie niosą ze sobą palowe złącza mechaniczne, zaliczyć należy również kwestie związane z logistyką produkcji, transportu oraz instalacją prefabrykatów.

# Klatki zbrojeniowe

Do wytwarzania klatek zbrojeniowych wykorzystywana jest dedykowana linia produkcyjna, gdzie najważniejszą rolę odgrywa specjalistyczny automat. Cały proces jest w pełni zautomatyzowany, kontrolowane są wszystkie parametry tego procesu.

Stal używana do produkcji koszy zbrojeniowych jest kupowana bezpośrednio z najlepszych europejskich hut. Wymagane jest, aby stal była zgodna ze specyfikacjami polskich i europejskich norm stalowych.

CENTRUM

# Zgrzewanie tarciowe

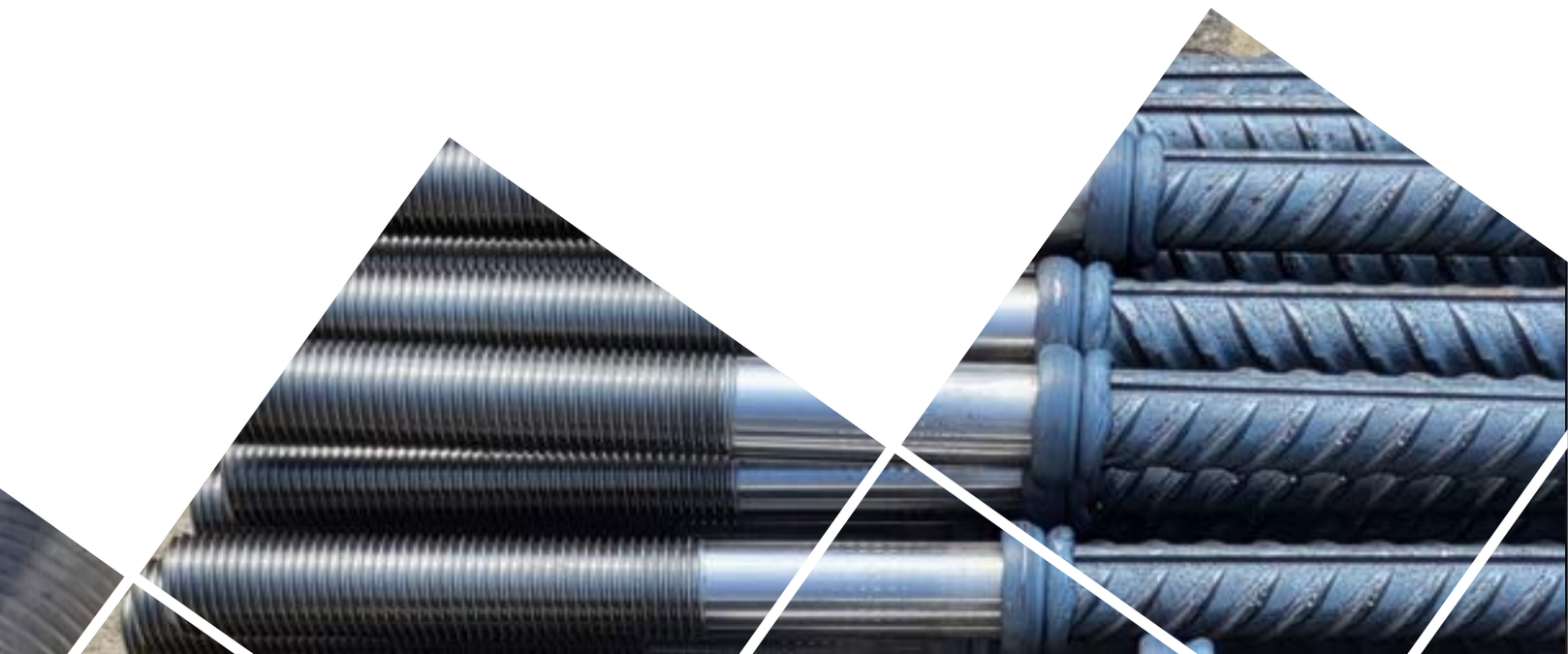
Metoda ta jest częścią procesu produkcji klatek zbrojeniowych przeznaczonych do fundamentów palowych pod konstrukcje wsporcze słupów sieci trakcyjnych wszystkich typów.

W procesie łączenia śrub wykonanych ze stali nierdzewnej z prętami zbrojenia głównego, wykorzystujemy metodę zgrzewania tarciowego zgodnie z normą PN-EN ISO 15620. Kwalifikację technologii (WPAR) wykonał Instytut Spawalnictwa w Gliwicach. Ogromną zaletą tego rozwiązania jest uzyskanie w czasie kilkudziesięciu sekund pewnego, w pełni powtarzalnego, złącza o bardzo dobrej jakości i parametrach wytrzymałościowych. Proces polega na wykorzystaniu siły tarcia do nagrzania i uplastycznienia łączonych elementów, które w końcowej fazie po zatrzymaniu ruchu obrotowego są spęczane poprzez docisk.

Spoiny powstałe w wyniku zgrzewania tarciowego, posiadają zwartą, stabilną, metaliczną strukturę na całej powierzchni przekroju złącza. Posiadana przez nas zgrzewarka tarciowa, pracuje w cyklu automatycznym z wykorzystaniem sterowania cyfrowego. Każdy zgrzew jest monitorowany pod kątem zgodności parametrów z Instrukcją technologiczną zgrzewania (WPS) . Wszystkie dane są zapisywane i archiwizowane.

Aby zapewnić dodatkową kontrolę spoin dla technologii opartej na stali typu dupleks, wykorzystujemy w ciągu technologicznym specjalistyczny sprzęt badawczy do celów przemysłowych. To profesjonalne urządzenie do rozciągania stali pozwala na wykonanie testów spoin z zadaną siłą. Ta metoda eliminuje niebezpieczeństwo powstania wadliwego połączenia.

Otrzymujemy dzięki temu pełną gwarancję parametrów mechanicznych spoiny oraz kompletną ich identyfikowalność. Maszyna do rozciągania posiada klasę-1 jest certyfikowana i kalibrowana , przez co uzyskujemy 100% wiarygodność wyników !



Naszym celem jest spełnianie wymagań i potrzeb naszych klientów poprzez zapewnianie najwyższej jakości i powtarzalności wytwarzanych wyrobów.

- Nasz potencjał pozwala działać natychmiastowo i elastycznie,

- Zaopatrujemy się u dostawców sprawdzonych i kwalifikowanych,

- Stale doskonalimy system zarządzania jakością,

- Nasz personel jest przyjazny i profesjonalny.

Naszą najlepszą reklamą jest zadowolony Klient.

CENTRUM

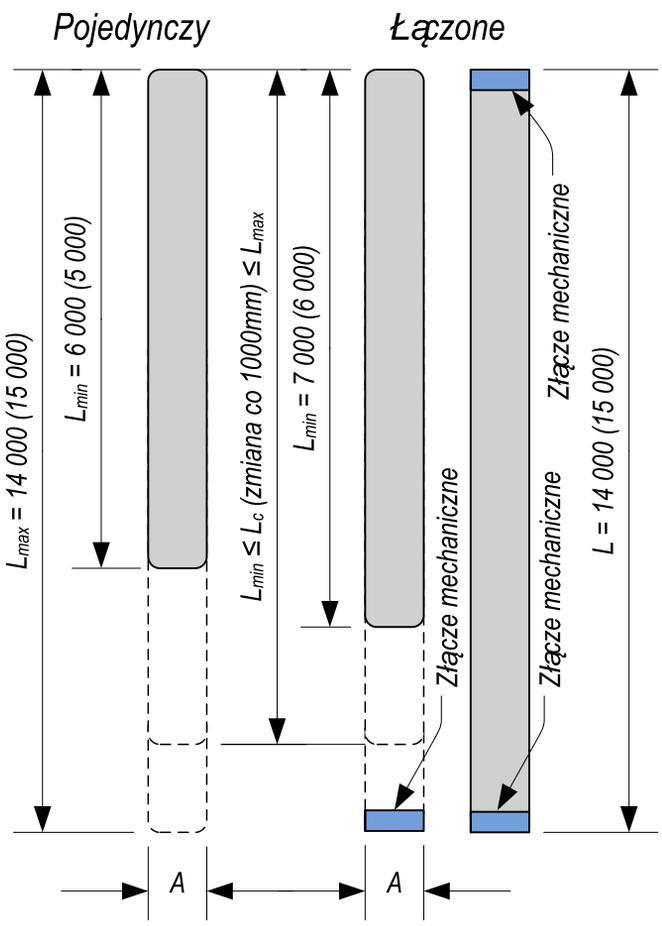
# CENTRUM


**Centrum Pali Sp. z o.o.**

99-300 Kutno, ul.Łąkoszyńska 127
Poland
Tel: +48 24 254-70-64
Mail: sprzedaz@centrumpali.pl

# KATALOG
# ŻELBETOWYCH PALI PREFABRYKOWANYCH

## Widok prefabrykatu pala




(wyciąg)

## Typowe zbrojenie prefabrykatów pali

| Oznaczenie | Zbrojenie główne trzonu prefabrykatu | | | | | | Jednostka |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 | 20 | [szt.] |
| $A_y$ | 452 | 679 | 905 | 1357 | 1810 | 2262 | [mm²] |
| A | 250 | | | | | | [mm] |
| | | 300 | | | | | |
| | | | 400 | | | | |

## Minimalne wymagane zbrojenie trzonu pala

(wymagania technologiczne)

| Oznaczenie | A | Zbrojenie główne trzonu prefabrykatu | | | | | | Jednostka |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n | | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 | 20 | [szt.] |
| $A_y$ | | 452 | 679 | 905 | 1357 | 1810 | 2262 | [mm²] |
| $L_{max}$ | 250 | 10 | 14 | 15 | | | | [m] |
| | 300 | | 10 | 15 | | | | |
| | 400 | | | | 15 | | | |

Beton C40/50 (B50)

Otulina: 40mm

Stal zbrojeniowa: $f_y$=500MPa (A-IIIN)

Wymagana charakterystyka prefabrykatów pali:

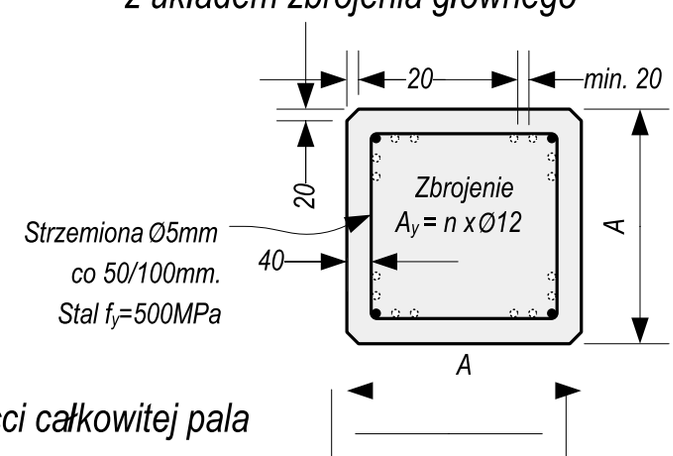
- Wymiar przekroju poprzecznego A
- Długość całkowita $L_c$ stanowiąca wielokrotność 1m z ewentualnym podziałem na segmenty $\le L_{cmax}$ i typem złącza mechanicznego (złącze ściskane Z4, zginane/rozciągane Z8)
  Wymagana minimalna powierzchnia zbrojenia $\ge A_{ymin}$
- 

## Zalecane maksymalne charakterystyczne obciążenie osiowe pala

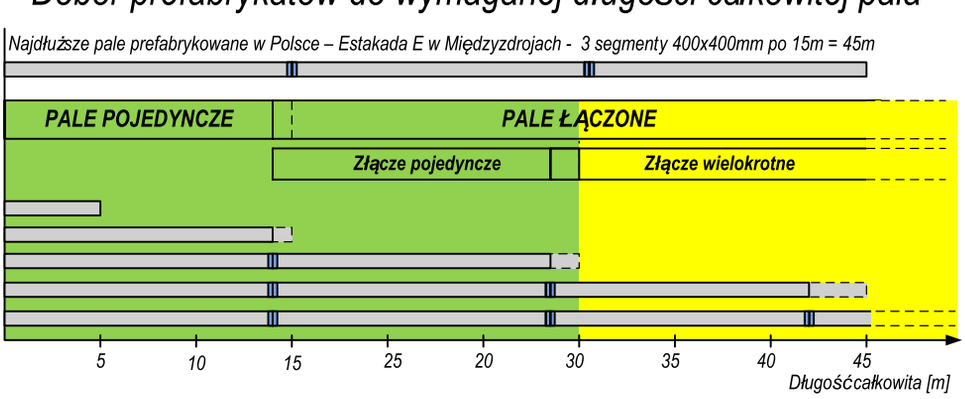
| A | 250 | 300 | 400 | [mm] |
|---|---|---|---|---|
| $N_{kmax}$ | 625 | 900 | 1600 | [kN] |

$N_{kmax}$ – maksymalne charakterystyczne obciążenie osiowe wciskające

## Typowy przekrój poprzeczny z układem zbrojenia głównego




## Dobór prefabrykatów do wymaganej długości całkowitej pala

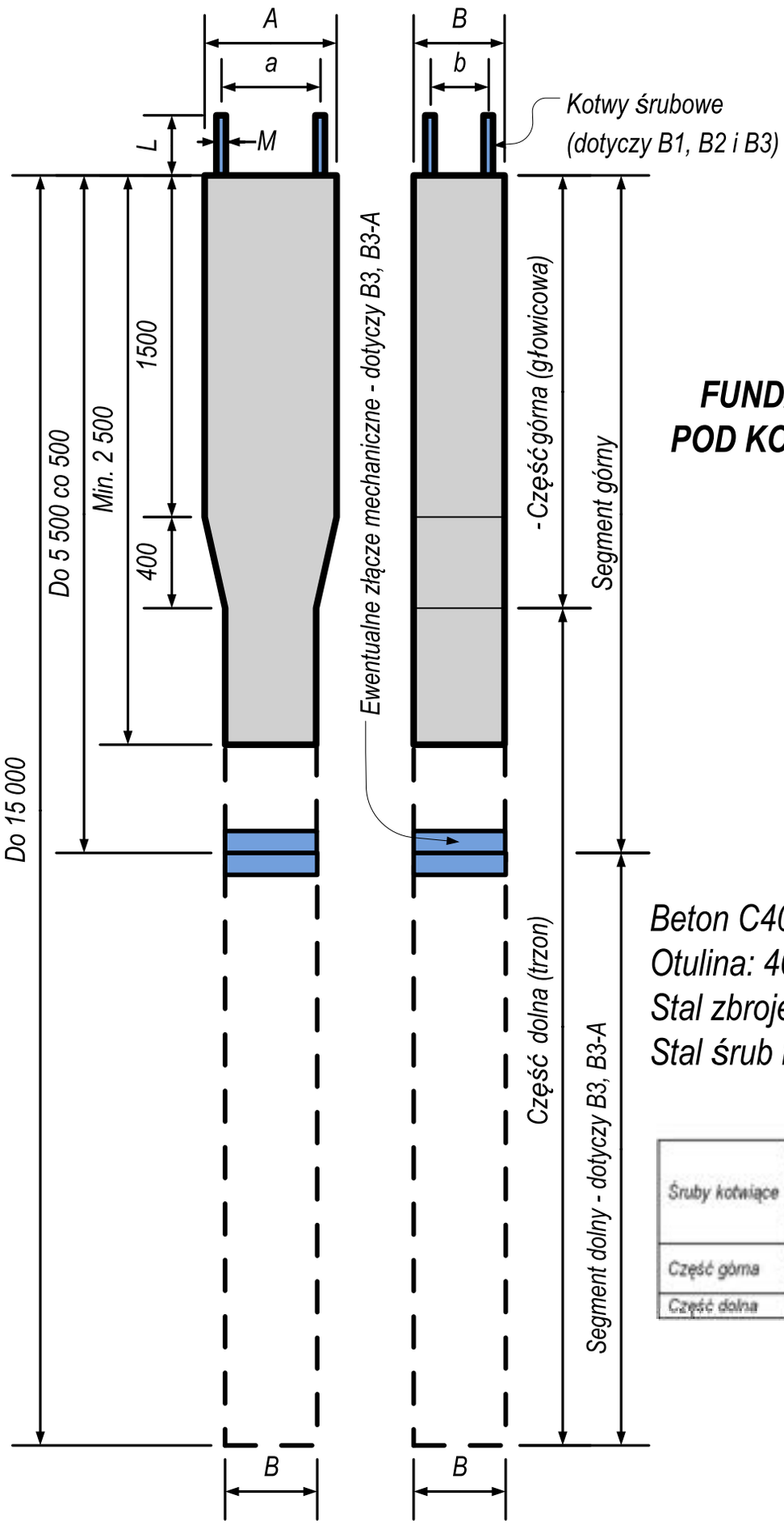




CENTRUM

**Centrum Pali Sp. z o.o.**
99-300 Kutno, ul. Łąkoszyńska 127
tel. +48 24 254 70 64, fax +48 24 253 46 21
http:// www.centrumpali.pl
e-mail: sprzedaz@centrumpali.pl

**Centrum Pali Sp. z o.o.**
99-300 Kutno, ul. Łąkoszyńska 127
tel. +48 24 254 70 64, fax +48 24 253 46 21
http:// www.centrumpali.pl
e-mail: sprzedaz@centrumpali.pl

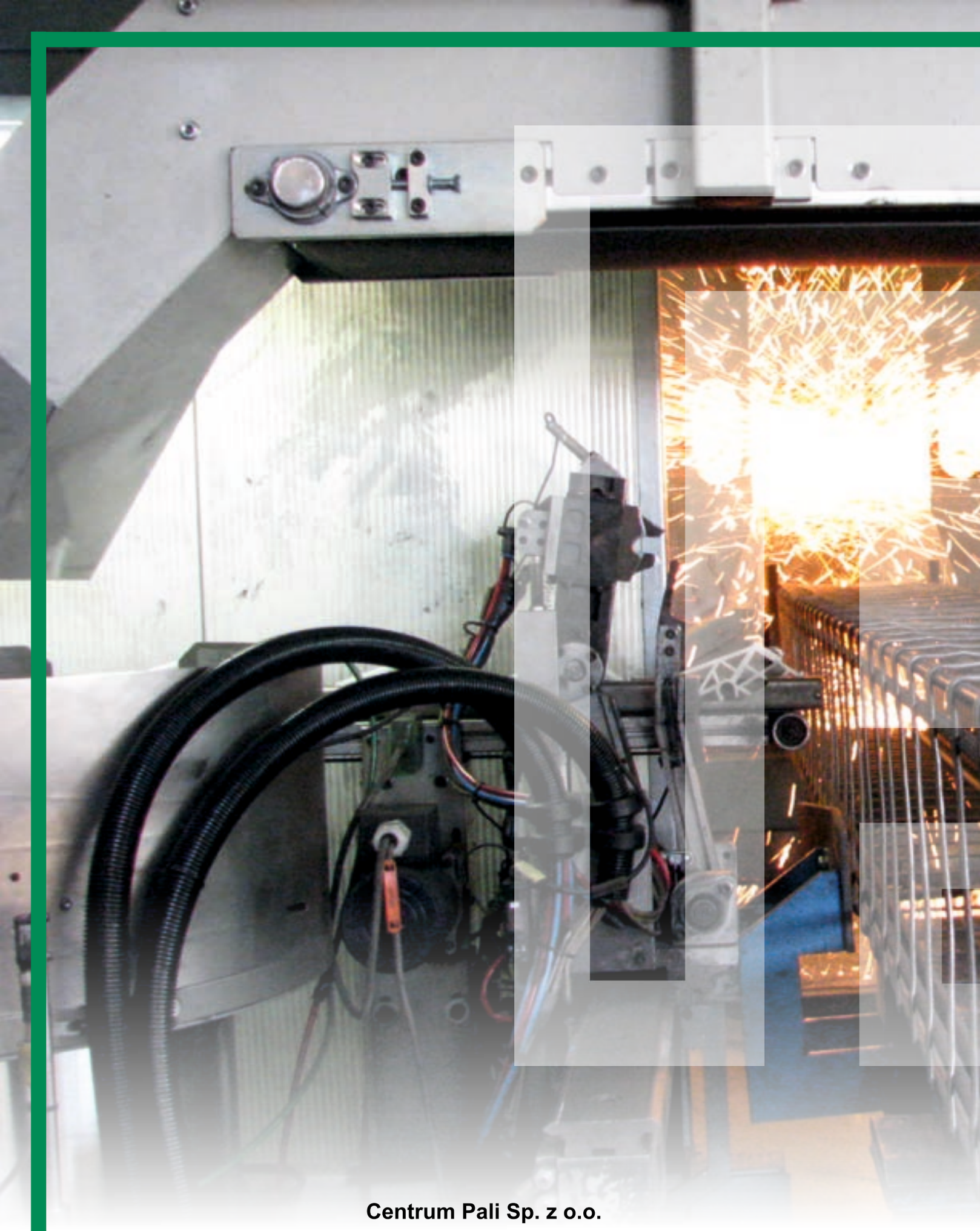



# KATALOG FUNDAMENTÓW PALOWYCH POD KONSTRUKCJE WSPORCZE

*(wyciąg)*

Beton C40/50
Otulina: 40mm
Stal zbrojeniowa: $f_y$=500MPa
Stal śrub kotwiących: 1.4301

| | | Wymiary pala [mm] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B1 | B1-A | B2 | B3 | B3-A |
| Śruby kotwiące | M | 30 | | 36 | 42 | |
| | L | 175÷205 | | 195÷225 | 215÷245 | |
| | a | 320±2 | | 385±2 | 435±2 | |
| | b | 190±2 | | 225±2 | 255±2 | |
| Część górna | A | 450 | | 520 | 580 | |
| Część dolna | B | 320 | | 360 | 400 | |



**Centrum Pali Sp. z o.o.**

99-300 Kutno, ul.Łąkoszyńska 127
Poland
Tel: +48 24 254-70-64
Mail: sprzedaz@centrumpali.pl