

## Słupy betonowe, płyty i belki ustojowe.

### 1. Definicje szczegółowe:

- 1) **Beton wirowany** Beton zagęszczony przez nacisk spowodowany siłą odśrodkową przy zastosowaniu form obrotowych i wibrowania.
- 2) **Beton wibrowany** Beton zagęszczony za pomocą wibratorów wewnętrznych, zewnętrznych lub innego rodzaju.
- 3) **Stopa słupa** Dolny koniec słupa.
- 4) **Wierzchołek słupa** Górny koniec słupa.
- 5) **Długość słupa** Odległość od stopy do wierzchołka słupa.
- 6) **Zbrojenie** Stal (w postaci prętów, drutów, splotów, siatek spajanych lub kratownic) nie poddawana wstępnemu naprężeniu.
- 7) **Zbrojenie sprężające** Stal sprężająca (w postaci drutów, splotów lub prętów) poddawana wstępnemu naprężeniu w konstrukcjach strunobetonowych lub kablobetonowych.

### 2. Wymagania norm:

- 1) **PN-EN ISO 1461:2011** Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań (dotyczy wykonania zacisków uziemiających)
- 2) **PN-EN 1992-1-1:2008** Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 3) **PN-EN 12843:2008** Prefabrykaty betonowe – maszty i słupy.
- 4) **PN-EN 206+A1:2016-12** Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- 5) **PN-EN 13369:2018-05** Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.
- 6) **PN-EN 14991:2010** Prefabrykaty z betonu – elementy fundamentów
- 7) **PN-EN 40-4:2008** Słupy Oświetleniowe

W przypadku, gdy wymagania podane w niniejszej dokumentacji są inne od wymagań zawartych w powyższych normach to należy wówczas stosować się do wymagań zawartych w niniejszej dokumentacji.

### 3. Wymagania ogólne:

#### Dane znamionowe – słupy wirowane strunobetonowe typu E

| Lp. | Parametry  | Wymagania  | Zgodność wykonania z normą  |
|-----|--|--|---|
| 1   | Długość słupów   | Od 9 m do 15 m ze skokiem 1,5m                             | PN-EN 12843:2008<br><u>Dla słupy wirowane strunobetonowe typu E</u> |
| 2   | Wytrzymałość na przenoszenie siły wierzchołkowej                                       | od 2,5 kN do 25 kN   |   |
| 3   | Wykonanie  | Bez szwu podłużnego w formach nierozbieralnych wyciskanych |   |
| 4   | Klasa betonu $\geq$  | C 40/50  | PN-EN 40-4:2008 Słupy Oświetleniowe                                 |
| 5   | Klasa ekspozycji betonu z uwagi na korozję spowodowaną karbonatyzacją                  | XC4  | PN-EN 206+A1:2016-12  |
| 6   | Klasa ekspozycji betonu z uwagi na oddziaływanie przemiennego zamrażania i rozmrażania | XF2  |   |
| 7   | Zabezpieczenie przed opadami atmosferycznymi   | Kapturki termokurczliwe*                                   |   |

| Lp. | Typ słupa               | Wymiary     |                            |                                  | Siła wierzchołkowa (kN) |
|-----|-------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------|
|     |                         | Długość (m) | Średnica stopy (mm) [±1mm] | Średnica wierzchołka (mm) [±1mm] |                         |
| 1   | E-10,5/2,5              | 10,5        | 330                        | 173                              | 2,5                     |
| 2   | E-10,5/4,3              | 10,5        | 330                        | 173                              | 4,3                     |
| 3   | E-10,5/6                | 10,5        | 375                        | 218                              | 6,0                     |
| 4   | E-10,5/10               | 10,5        | 375                        | 218                              | 10,0                    |
| 5   | E-10,5/12               | 10,5        | 375                        | 218                              | 12,0                    |
| 6   | E <sub>M</sub> -10,5/15 | 10,5        | 420                        | 263                              | 15,0                    |
| 7   | E-12/2,5                | 12,0        | 353                        | 173                              | 2,5                     |
| 8   | E-12/4,3                | 12,0        | 398                        | 218                              | 4,3                     |
| 9   | E-12/6                  | 12,0        | 398                        | 218                              | 6,0                     |
| 10  | E-12/10                 | 12,0        | 398                        | 218                              | 10,0                    |
| 11  | E-12/12                 | 12,0        | 398                        | 218                              | 12,0                    |
| 12  | E-13,5/4,3              | 13,5        | 420                        | 218                              | 4,3                     |
| 13  | E-13,5/6                | 13,5        | 420                        | 218                              | 6,0                     |
| 14  | E-13,5/12               | 13,5        | 420                        | 218                              | 12,0                    |

\* - Zamawiający dopuszcza zastosowanie innego rozwiązania w zakresie zastosowania kaptura termokurczliwego – uszczelniającego do zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi wierzchołka słupów wirowanych strunobetonowych pod warunkiem iż kaptur ten będzie:

- spełniał funkcję zabezpieczenia przed wnikaniem wody,
- trwale zamocowany,
- odporny na działanie promieni UV
- odporny na temperaturę pracy w granicach: - 30 °C - +50°C

#### Dane znamionowe – słupy wibrowane typu ŻN

| Lp. | Parametry  | Wymagania        | Zgodność wykonania z normą |
|-----|--|------------------|----------------------------|
| 1   | Długość słupów   | Od 9,2 m do 12 m | PN-EN 12843:2008           |
| 2   | Klasa betonu ≥   | C 35/45          |                            |
| 3   | Klasa ekspozycji betonu z uwagi na korozję spowodowane karbonatyzacją                  | XC4              | PN-EN 206+A1:2016-12       |
| 4   | Klasa ekspozycji betonu z uwagi na oddziaływanie przemiennego zamrażania i rozmrażania | XF1              |                            |

| Lp. | Typ słupa | Wymiary     |                      |                      |                            |                            |
|-----|-----------|-------------|----------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|
|     |           | Długość [m] | Szerokość stopy [mm] | Głębokość stopy [mm] | Szerokość wierzchołka [mm] | Głębokość wierzchołka [mm] |
| 1   | ŻN 10/200 | 10,0        | 250                  | 170                  | 150                        | 100                        |
| 2   | ŻN 12/200 | 12,0        | 270                  | 184                  | 150                        | 100                        |

#### Dane znamionowe – płyty i belki ustojowe

| Lp. | Parametry                                | Wymagania             | Zgodność wykonania z normą               |
|-----|--|-----------------------|--|
| 1   | Klasa betonu $\geq$                      | C 30/35               | PN-EN 13369:2018-05<br>PN -EN 14991:2010 |
| 2   | Wytrzymałość stali na rozciąganie $\geq$ | 550 N/mm <sup>2</sup> |  |
| 3   | Granica plastyczności stali $\geq$       | 500 N/mm <sup>2</sup> |  |

| Lp. | Typ belki / płyty    | Masa [kg] | Wymiary [cm] |
|-----|----------------------|-----------|--------------|
| 1   | Belka ustojowa B-60  | 21        | 60x19,5      |
| 2   | Belka ustojowa B-80  | 36        | 80x19,5      |
| 3   | Belka ustojowa B-90  | 72        | 90x25x40     |
| 4   | Płyta ustojowa U-85  | 77        | 85x60        |
| 5   | Płyta ustojowa U-130 | 156       | 130x60       |
| 6   | Płyta stopowa        | 14        | 30x30        |

| Lp. | Typ belki / płyty    |
|-----|----------------------|
| 1   | Belka ustojowa B-60  |
| 2   | Belka ustojowa B-80  |
| 3   | Belka ustojowa B-90  |
| 4   | Płyta ustojowa U-85  |
| 5   | Płyta ustojowa U-130 |
| 6   | Płyta stopowa        |

#### 4. Inne wymagania:

- 1) Udział towarów pochodzących z państw członkowskich Unii Europejskiej lub państw, z którymi Wspólnota Europejska zawarła umowy o równym traktowaniu przedsiębiorców nie mniejszy niż 50% wartości oferty.
- 2) Słupy ŻN muszą posiadać zacisk uziemiający górny i dolny, umożliwiające połączenie konstrukcji stalowych ze zbrojeniem słupa.
- 3) Wszystkie elementy metalowe słupów muszą być zabezpieczone przed korozją poprzez ocynkowanie ogniowe o grubości powłoki zgodnie z PN-EN ISO 1461: 2011 Powłoki cynkowe наносzone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań

## 5. Sposób oznakowania:

- 1) Wszystkie znaki oraz napisy informacyjne powinny być wykonane w sposób trwały.
- 2) Każdy słup powinien posiadać oznakowanie znakiem CE i być identyfikowany za pomocą płytki identyfikacyjnej, wykonanej zgodnie z normą PN-EN 12843:2008
- 3) Płytki identyfikacyjne powinny być wykonane z materiału nieoddziałującego korozyjnie. Powinna ona być trwale zamocowana do słupa.
- 4) Każdy słup wirowany powinien posiadać w widocznym miejscu tabliczkę znamionową zawierającą następujące informacje:
  - a. typ i rodzaj słupa,
  - b. nazwa lub znak producenta,
  - c. rok produkcji,
  - d. oznakowanie CE.
- 5) Każdy słup wirowany powinien posiadać kolorystyczne oznaczenie na stopie i wierzchołku wytrzymałości przenoszonych siły wierzchołkowej zgodnie z poniższą tabelą

| Siła wierzchołkowa (kN) | Kolor oznaczenia |
|-------------------------|------------------|
| 2,5                     |                  |
| 4,3                     |                  |
| 6,0                     |                  |
| 10,0                    |                  |
| 12,0                    |                  |
| 13,5                    |                  |
| 15,0                    |                  |
| 17,5                    |                  |
| 20,0                    |                  |
| 25,0                    |                  |

Dopuszcza się inne oznaczenie kolorystyczne, jednoznacznie identyfikujące wytrzymałości przenoszonych siły wierzchołkowej. W takim wypadku w karcie katalogowej musi być zamieszczona tabela czytelnie opisująca stosowane oznaczenie kolorystyczne.

- 6) W słupach żelbetowych dopuszcza się znakowanie poprzez wycięcie napisów w betonie:
  - a. typ i rodzaj słupa,
  - b. nazwa lub znak producenta,
  - c. rok produkcji,
  - d. oznakowanie CE.

## 6. Wymagane dokumenty:

### 1) Dokumenty do oferty

- a. Wzór deklaracji właściwości użytkowych dla wszystkich oferowanych wyrobów zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 roku. (obowiązującej od 01.07.2013 r.) (dotyczy każdego oferowanego asortymentu).
- b. Certyfikaty zakładowej kontroli produkcji lub poświadczenia certyfikatu wydanego za granicą potwierdzające, że oferowane wyroby są zgodne z normami określonymi przez zamawiającego PN-EN Strona 6 z 6 12843:2008, wydane przez jednostkę certyfikującą posiadającą akredytację Polskiego Centrum Akredytacji w zakresie danej normy. Dotyczy następującego asortymentu:
  - Żerdzie wirowane strunobetonowe typu E, EPV, ELV
  - Żerdzie żelbetowe wibrowane typu ŻN
- c. Raport z badań typu potwierdzający dane techniczne - znamionowe: parametry i wymagania - oferowanych słupów i żerdzi zawarte w pkt. 4.1. 4.2. Specyfikacji Technicznej w zakresie: „Klasa betonu”, „Klasa ekspozycji betonu z uwagi na korozję spowodowane karbonatyzacją” oraz „Klasa ekspozycji betonu z uwagi na oddziaływanie przemiennego zamrażania i rozmrażania”, wydany przez jednostkę certyfikującą posiadającą akredytację Polskiego Centrum Akredytacji Dotyczy następującego asortymentu: muszą być
  - Żerdzie wirowane strunobetonowe typu E, EPV, ELV
  - Żerdzie żelbetowe wibrowane typu ŻN
- d. Karty katalogowe zawierające dane techniczne znamionowe: parametry i wymagania - oferowanych słupów i żerdzi oraz płyt i belek ustojowych w języku polskim (dotyczy każdego oferowanego asortymentu).
- e. Karty katalogowe zastosowanego osprzętu (kapturki termokurczliwe- w języku polskim)- dotyczy żerdzie wirowane strunobetonowe.
- f. Oświadczenie potwierdzające, że udział towarów pochodzących z państw członkowskich Unii Europejskiej lub państw, z którymi Wspólnota Europejska zawarła umowy o równym traktowaniu przedsiębiorców, przekroczy 50%. W celu weryfikacji przedstawionego oświadczenia Zamawiający wymaga załączenia do oferty dokumentów wymaganych na podstawie przepisów celnych potwierdzających pochodzenie towarów np.: świadectw pochodzenia, faktur VAT, w treści, których jest zawarta deklaracja potwierdzająca pochodzenie lub innych oficjalnych dokumentów, w których jest zapis o kraju pochodzenia towaru.

### 2) Dokumenty do dostawy

- a. Karty gwarancyjne
- b. Deklaracja zgodności dla wszystkich zaoferowanych wyrobów, zgodnie z definicją zawartą w Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j. Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087, z późn. zm.), spełniające wymagania określone w PN-EN ISO/IEC 17050-1.

## 7. Gwarancja

Nie krótsza niż 60 miesięcy.