

OPIS TECHNICZNY

Płyta drogowa żelbetowa pełna PD 300x150x15cm

Zamawiający:
STROPY PRO Sp. z o.o.,
ul. Betonowa 1, 86-005 Białe Błota

JEDNOSTKA PROJEKTOWA mgr inż. Łukasz Maćkiewicz ul. Słoneczna 7, Stajenczynki 87-125 Osiek Nad Wisłą			
branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
Konstrukcja Projektant	mgr inż. Łukasz Maćkiewicz	KUP/0006/POOK/15	
Konstrukcja Sprawdzający	mgr inż. Maciej Bielaś	KUP/0081/POOK/10	

Październik 2023 r.

Spis treści:

- 1.0 Dane ogólne
 - 1.1 Podstawa opracowania
 - 1.2 Wprowadzenie
- 2.0 Przedmiot i zakres opracowania
 - 2.1 Podstawowe wytyczne
 - 2.2 Asortyment
 - 2.3 Zastosowanie
- 3.0 Założenia projektowe
 - 3.1 Beton
 - 3.2 Stal
 - 3.3 Klasa konstrukcji
 - 3.4 Klasa ekspozycji
 - 3.5 Otulina zbrojenia
 - 3.6 Obciążenia
 - 3.7 Model obliczeniowy
 - 3.8 Wyniki obliczeniowe
 - 3.9 Dopuszczalne zarysowania i ugięcia
- 4.0 Geometria prefabrykatów
 - 4.1 Wymiary płyt drogowych
 - 4.2 Odchyłki wymiarowe
 - 4.3 Obrzeża czołowe i podłużne
- 5.0 Wytyczne realizacji
 - 5.1 Produkcja
 - 5.2 Uchwyty transportowe
 - 5.3 Znakowanie
 - 5.4 Składowanie
 - 5.5 Transport
- 6.0 Wytyczne montażu
 - 6.1 Przygotowanie podłoża gruntowego
 - 6.2 Montaż i demontaż płyt
- 7.0 Dokumenty formalne
 - 7.1 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego konstrukcje
 - 7.2 Kopia uprawnień budowlanych projektanta i sprawdzającego konstrukcje
 - 7.3 Kopia zaświadczenia projektanta i sprawdzającego konstrukcje o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa

Rysunki:

- 1. Rys. 1 – Płyta drogowa żelbetowa pełna PD 300x15x15cm

Opis techniczny

1.0 Dane ogólne

1.1 Podstawa opracowania

- Umowa zawarta z zakładem prefabrykacji PREFABET PRO Sp. z o.o.,
ul. Betonowa 1, 86-005 Białe Błota
- Uzgodnienia z Zamawiającym
- Aprobata techniczna IBDiM Nr AT/2014-02-3032
- Krajowa deklaracja zgodności Nr 1/PD/2014
- Obowiązujące normy i przepisy

1.2 Wprowadzenie

Niniejsze opracowanie stanowi aktualizację wcześniej opracowanego projektu płyty drogowej żelbetowej pełnej PD 300x150x15cm, dla zakładu prefabrykacji PREFABET PRO Sp. z o.o., ul. Betonowa 1, 86-005 Białe Błota, w celu dostosowania go do aktualnych norm oraz wytycznych zakładu prefabrykacji.

2.0 Przedmiot i zakres opracowania

2.1 Podstawowe wytyczne

Podstawową wytyczną zakładu prefabrykacji do zaktualizowania projektu płyty drogowej żelbetowej pełnej PD 300x150x15cm było zaprojektowanie płyty zgodnie z obowiązującymi normami i jednoczesnym uwzględnieniem niezmienności przekroju poprzecznego płyty drogowej z uwagi na wyłączną możliwość produkcji płyt na bazie istniejących starych form produkcyjnych. Kolejną wytyczną zakładu prefabrykacji stanowi wykorzystanie odpadowych strun sprężających, pozostałych po sprężaniu prefabrykowanych płyt kanałowych SP, do zbrojenia płyt drogowych.

2.2 Asortyment

Opracowanie zawiera płytę drogową żelbetową pełną o symbolu PD 300x150x15cm:

- Długość: $L=300\text{cm}$
- Szerokość: $B=150\text{cm}$
- Grubość: $G=15\text{cm}$
- Objętość betonu: $0,675\text{m}^3$
- Ciężar montażowy: $16,875\text{kN}$
- Średnica haka transportowego: $\varnothing 12\text{mm}$ ze stali A-I St3S-b

2.3 Zastosowanie

Płyty drogowe żelbetowe pełne PD 300x150x15cm przeznaczone są do stosowania w inżynierii komunikacyjnej do budowy tymczasowych nawierzchni dróg, placów składowych, parkingów i dróg dojazdowych dla pojazdów z ładunkiem takich jak: samochody osobowe; furgonetki; samochody ciężarowe typu lekkiego, średniego, ciężkiego i terenowego; autobusy.

3.0 Założenia projektowe

3.1 Beton

- rodzaj betonu: zwykły, żwirowy
- sposób zagęszczania w formie: przez wibrowanie
- klasa betonu: $\geq C25/30$
- średnica kruszywa: $\leq 16\text{mm}$
- stosunek W/C: $\leq 0,50$
- ilość cementu: $\geq 300\text{kg/m}^3$
- nasiąkliwość: $\leq 5\%$
- stopień wodoszczelności: $\geq W2$
- stopień mrozoodporności: $\geq F150$
- odporność na ścieranie: $\geq 18000/5000\text{mm}^3/\text{m}^2$
- minimalna wytrzymałość przy rozformowaniu: $0,7f_{cd}$

3.2 Stal

- Y1860S7 ($\varnothing 12,5\text{mm} = 0,93\text{cm}^2$ – odpadowe ciągna sprężające): zbrojenie główne
- A-IIIN B500SP (klasa C - wysoka ciągliwość): zbrojenie drugorzędne, dozbrojenia
- A-I St3S-b: haki transportowe
- Siatki zbrojeniowe składające się ze zbrojenia głównego, zbrojenia drugorzędnego i dozbrojeń należy bezwzględnie zgrzewać punktowo lub spawać
- wsp. bezpieczeństwa dla stali A-IIIN B500SP: $\gamma_f=1,15$
- wsp. bezpieczeństwa dla stali Y1860S7: $\gamma_f=1,25$

3.3 Klasa konstrukcji

Wyjściowo zakłada się klasę konstrukcji S2 – projektowy okres użytkowania konstrukcji tymczasowej wynosi 10lat. Norma PN-EN 1992-1-1:2004 dopuszcza zmniejszenie klasy konstrukcji o 1 klasę przy zapewnieniu specjalnej kontroli jakości betonu. Ostatecznie przyjmuje się, że beton prefabrykatu będzie podlegał specjalnej kontroli jakości, stąd przyjęto klasę konstrukcji S1.

3.4 Klasa ekspozycji

Dopuszczalne klasy ekspozycji:

- X0 – brak zagrożenia korozją i agresją chemiczną; środowisko bardzo suche; beton wewnątrz budynków o bardzo niskiej wilgotności powietrza
- XC1 – korozja spowodowana karbonatyzacją; środowisko suche lub stale mokre; beton we wnętrzach o niskiej wilgotności powietrza lub stale zanurzony w wodzie
- XC2 – korozja spowodowana karbonatyzacją; środowisko mokre lub sporadycznie suche; powierzchnie betonu narażone na długotrwały kontakt z wodą
- XC3 – korozja spowodowana karbonatyzacją; środowisko umiarkowanie wilgotne; beton wewnątrz budynków o umiarkowanej lub wysokiej wilgotności powietrza, beton na zewnątrz osłonięty przed deszczem
- XC4 – korozja spowodowana karbonatyzacją; środowisko cyklicznie mokre i suche; powierzchnie betonu narażone na kontakt z wodą, ale nie jak w klasie ekspozycji XC2

3.5 Otulina zbrojenia

Nominalne otulenie zbrojenia głównego:

$$c_{nom,} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25\text{mm} + 0\text{mm} = 25\text{mm}$$

$$c_{min,} = \max[c_{min,b}; c_{min,dur}; 10\text{mm}] = \max[18,75\text{mm}; 25\text{mm}; 10\text{mm}] = 25\text{mm}$$

$c_{min,b}$ – otulenie ze względu na przyczepność : max. średnica pręta zbrojeniowego w postaci cięgna sprężającego $\varnothing 12,5\text{mm} \times 1,5 = 18,75\text{mm}$

$c_{min,dur}$ – otulenie ze względu na warunki środowiska: klasa konstrukcji S1, klasa ekspozycji XC1, XC2, XC3, XC4 – 25mm

Δc_{dev} – odchyłka otulenia: do kontroli prefabrykatów stosowane są bardzo czułe urządzenia pomiarowe i elementy nie spełniające wymagań są odrzucane – 0mm

3.6 Obciążenia

Płytę drogową dopuszcza się obciążać pojazdami z ładunkiem takimi jak:

- samochody osobowe: ciężar max. 18kN, max. nacisk koła 4,8kN
- furgonetki: ciężar max. 28kN, max. nacisk koła 7,5kN
- samochody ciężarowe typu lekkiego: ciężar max. 60kN, max. nacisk koła 22,5kN
- samochody ciężarowe typu średniego: ciężar max. 80kN, max. nacisk koła 27,5kN
- samochody ciężarowe typu ciężkiego: ciężar max. 150kN, max. nacisk koła 70kN
- samochody ciężarowe typu terenowego: ciężar max. 265kN, max. nacisk koła 70kN
- autobusy: ciężar max. 150kN, max. nacisk koła 70kN

3.7 Model obliczeniowy

Do obliczeń metodą elementów skończonych wykorzystano program Robot Structural Analysis. Model płyty drogowej stanowi panel powłokowy o wymiarach 300x150x15cm oparty na podłożu sprężystym. Obciążenia skupione (naciski kół) rozkładane są na powierzchnię śladu przylegania opony pojazdu do powierzchni górnej płyty i przykładane są do panelu obliczeniowego w kierunku podłużnym w odległości mierzonej od krawędzi poprzecznej płyty: 0,10L=30cm, 0,25L=75cm, 0,50L=150cm oraz w kierunku poprzecznym w odległości mierzonej od krawędzi podłużnej płyty: 0,10B=15cm, 0,25B=37,5cm, 0,50L=75cm.

Założenia obliczeniowe:

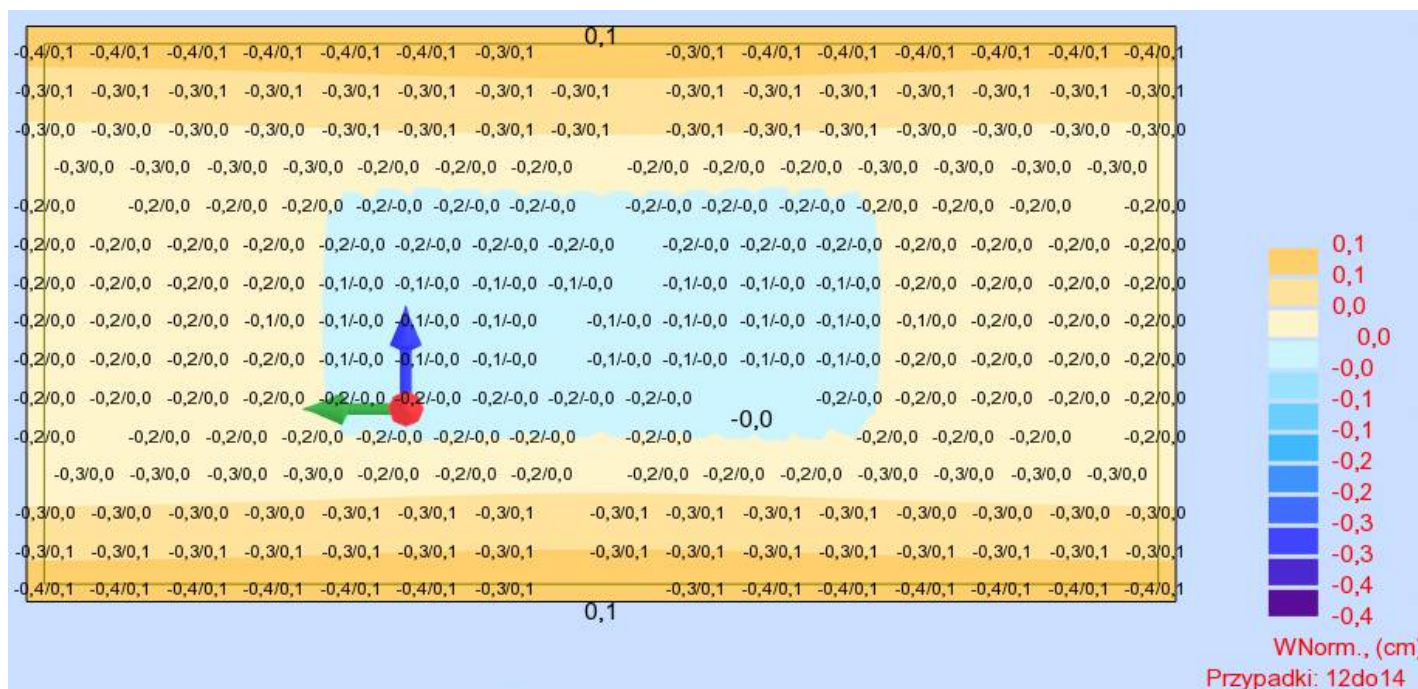
- wymiar płyty drogowej 300x150x15cm
- grubość płyty na całej długości i szerokości jest stała
- płyta opiera się na całej swej powierzchni na podłożu sprężystym
 - piasek średni, wskaźnik zagęszczenia $I_s=0,95$ ($I_D=0,60$ – średnio zagęszczony)
- na płytę działa obciążenie ruchome od pojazdów z ładunkiem
- przyjęto do obliczeń max. nacisk tylnego koła autobusu o wartości $P=50\text{kN}$
- siłę skupioną od nacisku koła rozłożono na powierzchnię śladu przylegania opony autobusu do powierzchni górnej płyty tj. $Q=50\text{kN}/(0,3\text{m} \times 0,3\text{m})=556\text{kN/m}^2$
- rozstaw kół tylnych autobusu wynosi $r=1,80\text{m}$
- przyjęto współczynnik dynamiczny $\beta=1,2$
- przyjęto współczynnik bezpieczeństwa dla obciążenia stałego $\gamma_f=1,35$
- przyjęto współczynnik bezpieczeństwa dla obciążenia zmiennego $\gamma_f=1,5$
- całkowity współczynnik obliczeniowy dla obciążenia zmiennego $\gamma_{fe}=\beta \times \gamma_f=1,2 \times 1,5=1,8$

3.8 Wyniki obliczeniowe

Mapa obwiedni odporu gruntu pod płytą:

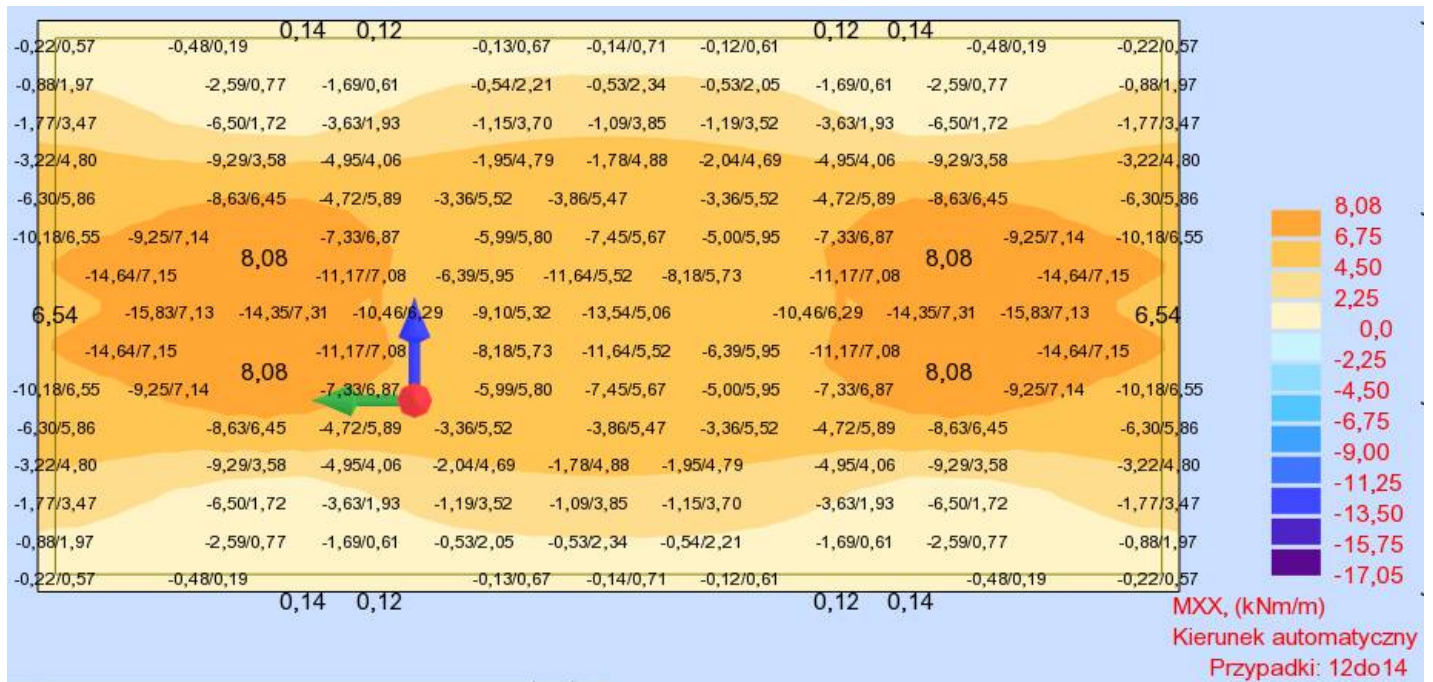


Mapa obwiedni przemieszczeń płyty:



Płyta drogowa żelbetowa pełna PD 300x150x15cm

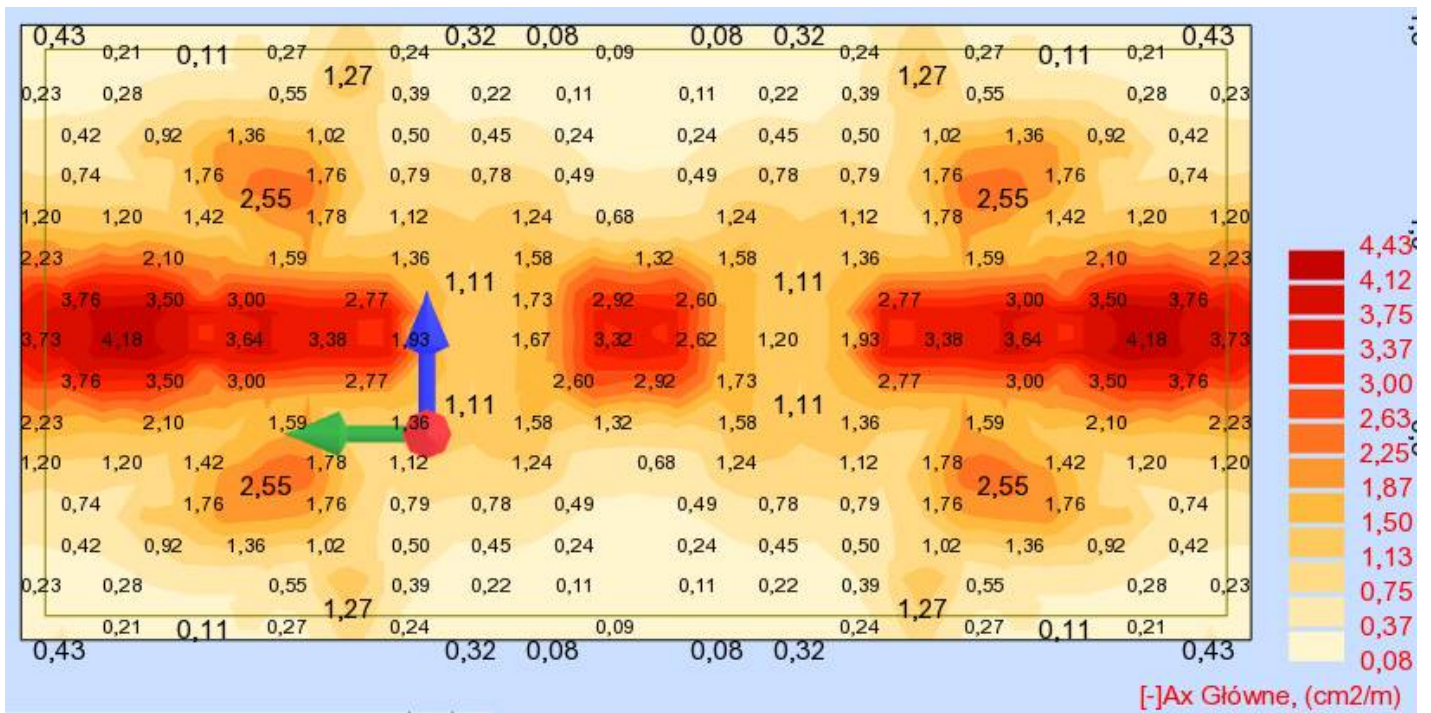
Mapa obwiedni momentów zginających M_{xx} w płycie:



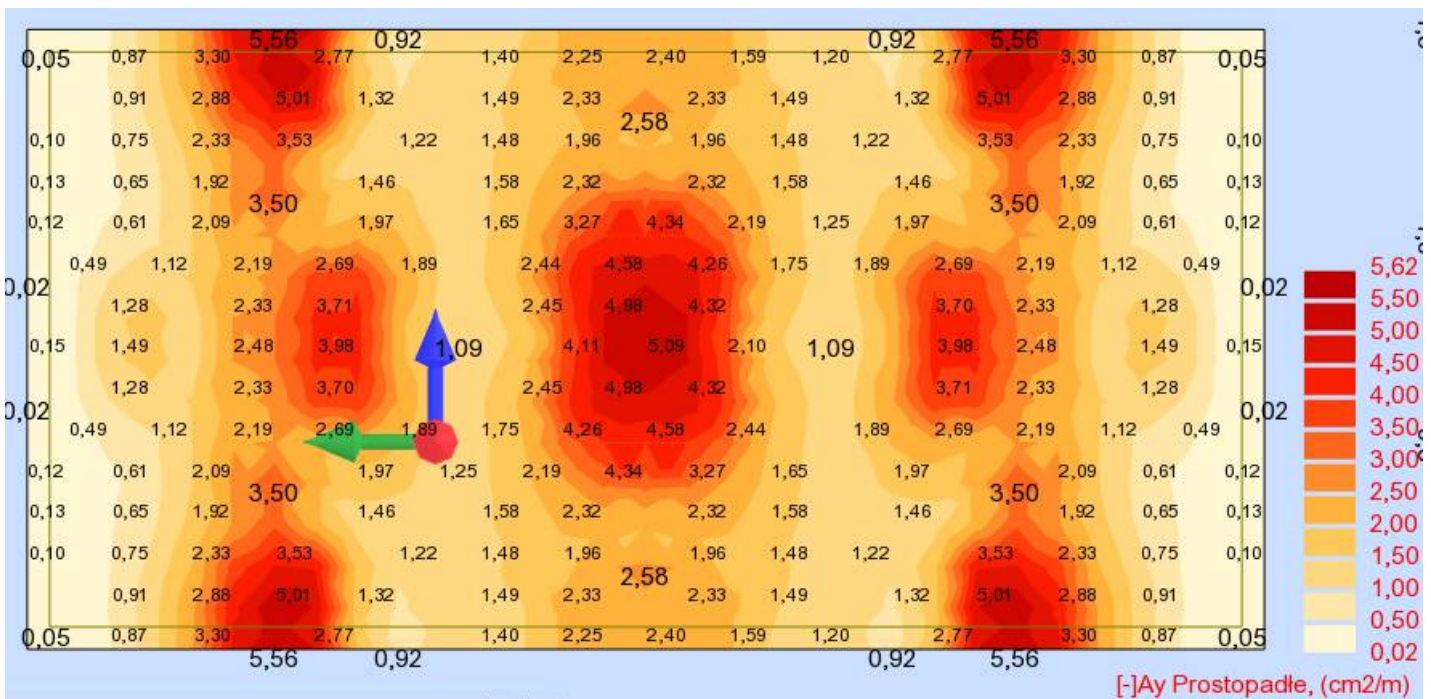
Mapa obwiedni momentów zginających M_{yy} w płycie:



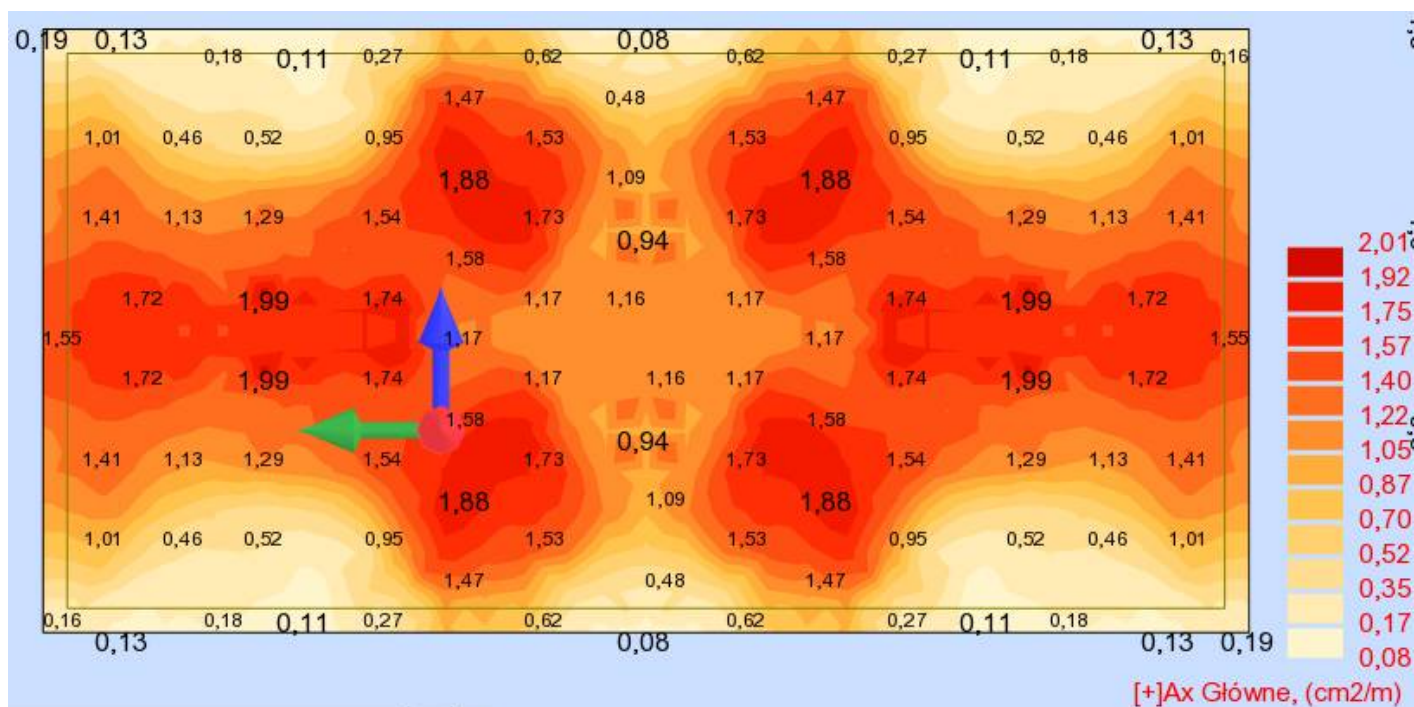
Mapa zbrojenia teoretycznego dolnego na kierunku X-:



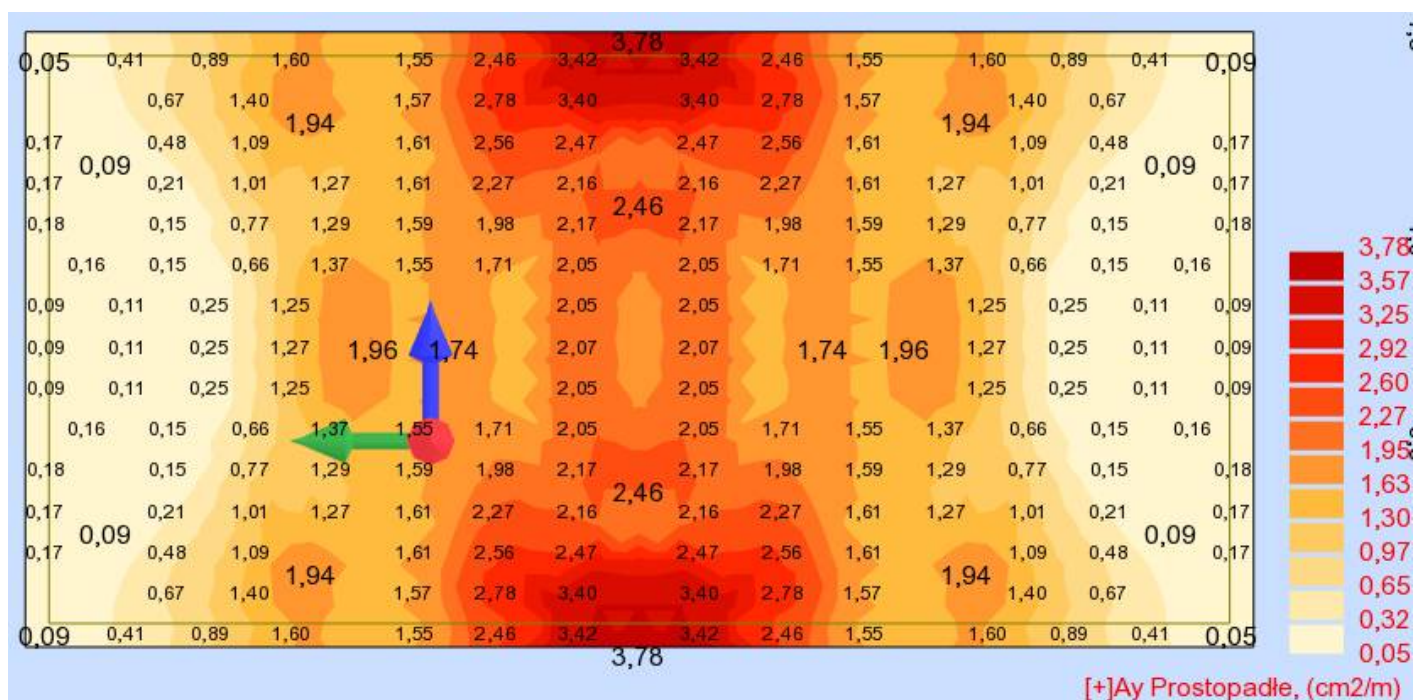
Mapa zbrojenia teoretycznego dolnego na kierunku Y-:



Mapa zbrojenia teoretycznego górnego na kierunku X+:

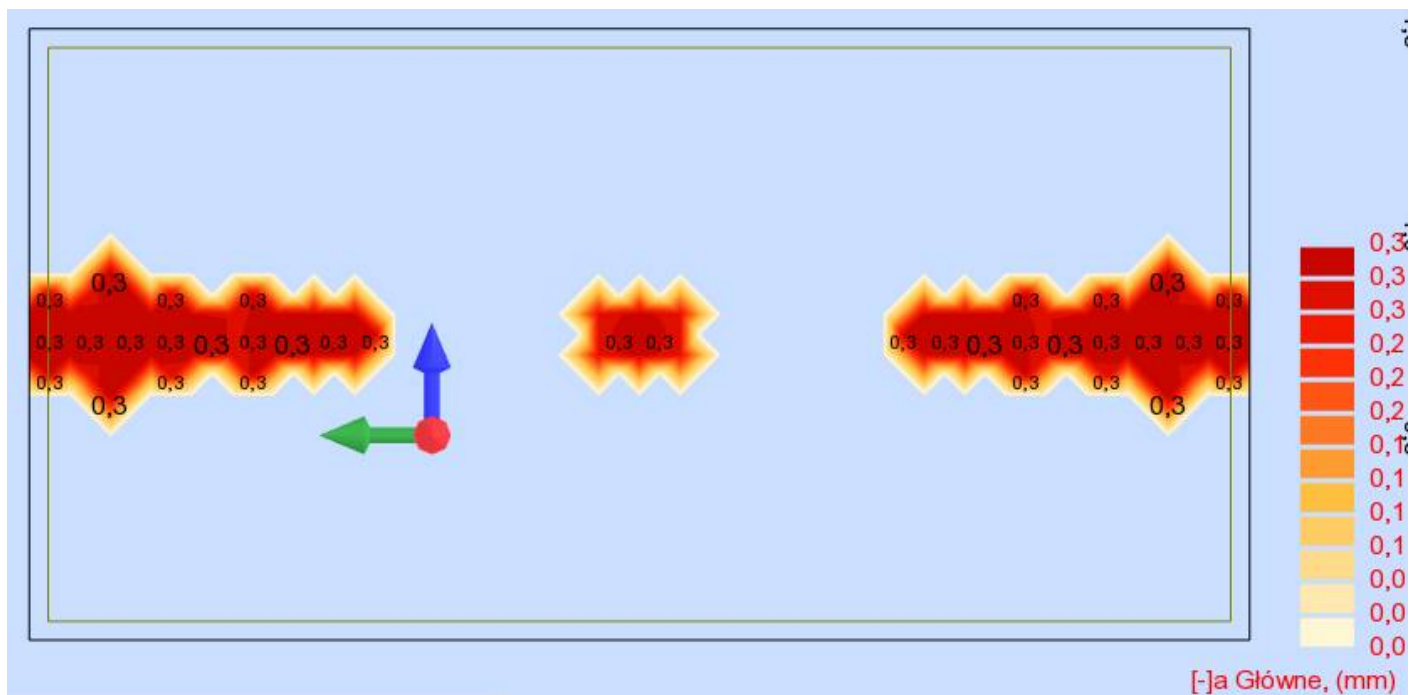


Mapa zbrojenia teoretycznego górnego na kierunku Y+:

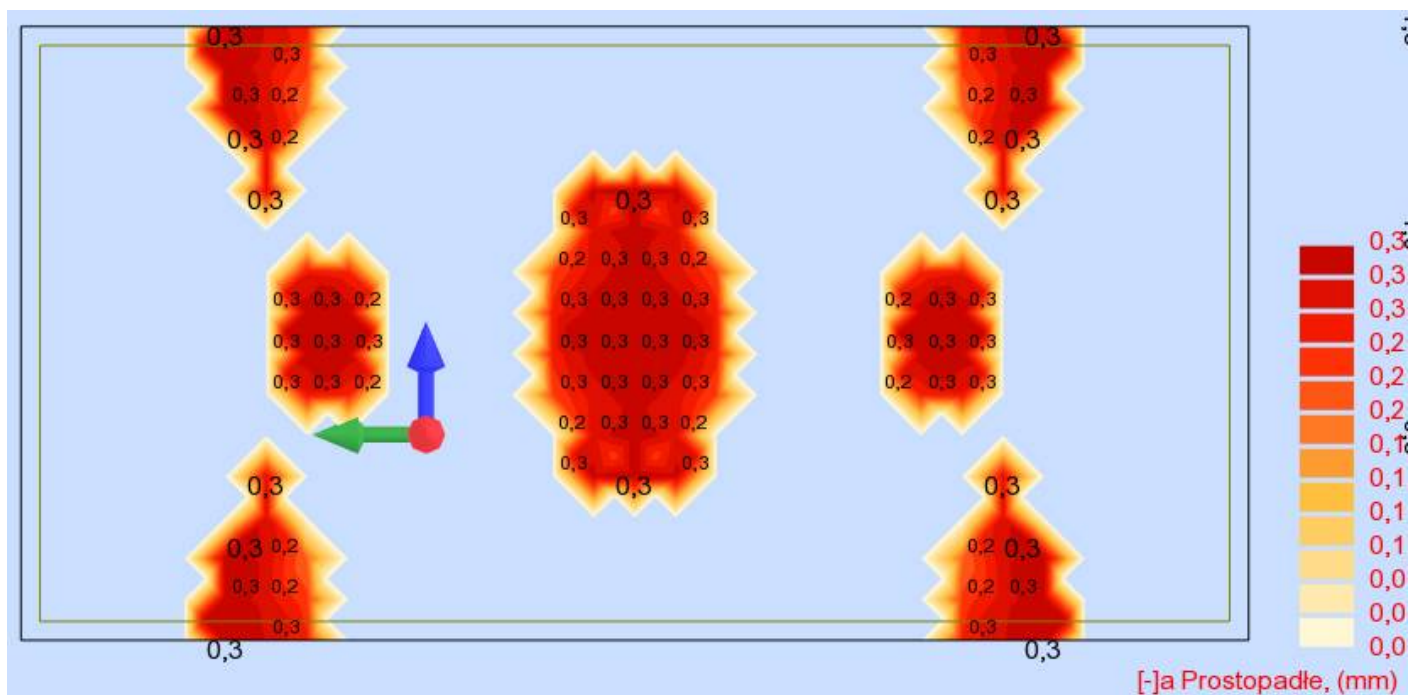


Płyta drogowa żelbetowa pełna PD 300x150x15cm

Mapa zarysowania teoretycznego dolnego na kierunku X-:

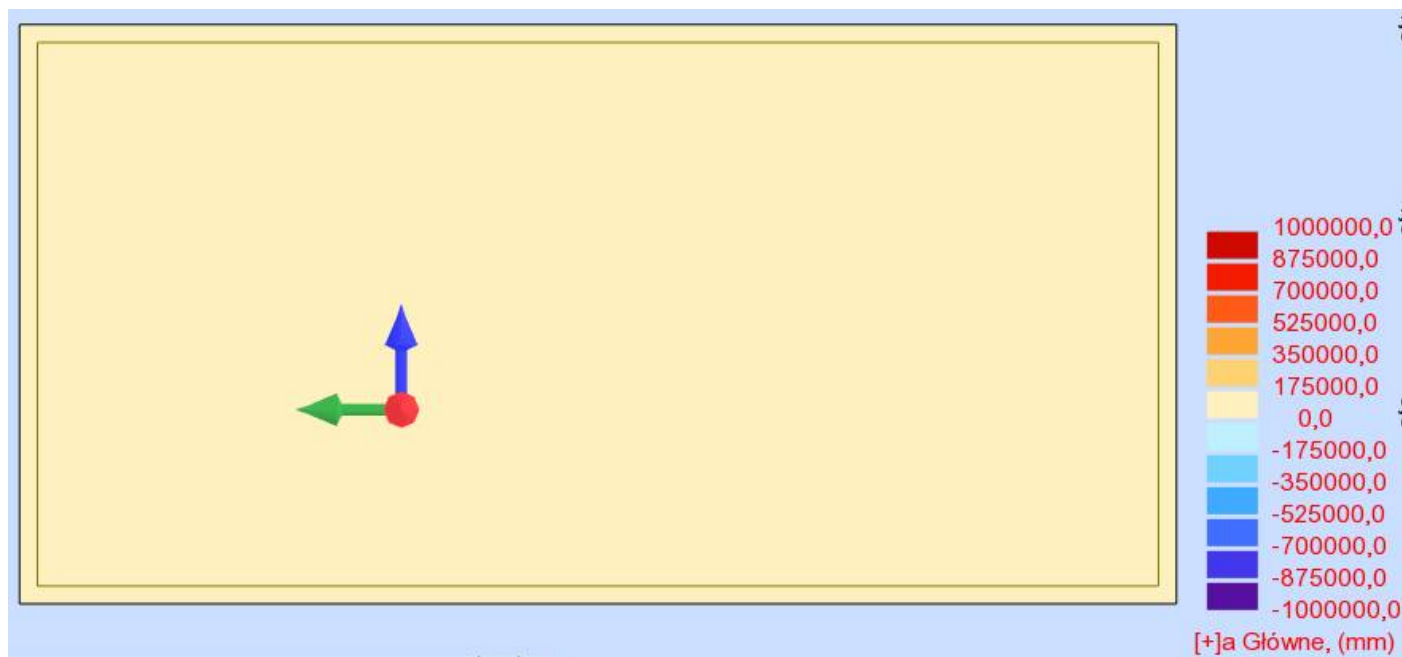


Mapa zarysowania teoretycznego dolnego na kierunku Y-:

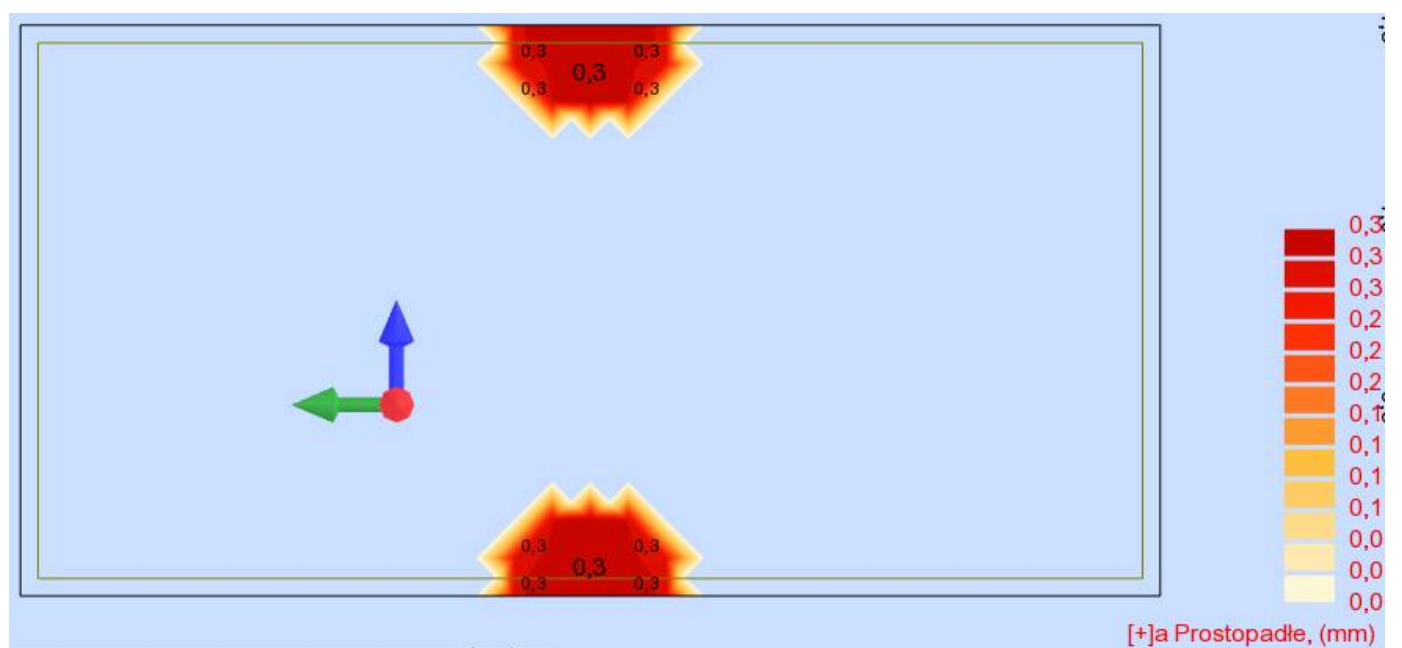


Płyta drogowa żelbetowa pełna PD 300x150x15cm

Mapa zarysowania teoretycznego górnego na kierunku X+:



Mapa zarysowania teoretycznego górnego na kierunku Y+:



Przyjęcie zbrojenia rzeczywistego:

Wymiarowanie zbrojenia płyty drogowej wskazuje, że należy zastosować zbrojenie w postaci siatki ortogonalnej z prętów ze stali zwykłej o przekroju co najmniej:

$$A_{SZ,X\pm}=4,18\text{cm}^2/\text{m},$$

$$A_{SZ,Y\pm}=5,56\text{cm}^2/\text{m}$$

lub z cięgien ze stali sprężającej o przekroju co najmniej:

$$A_{SS,X\pm} = 4,18\text{cm}^2/\text{m} \times \frac{500\text{MPa}}{1860\text{MPa} \times 0,7} \times \frac{1,25}{1,15} = 4,18\text{cm}^2/\text{m} \times 0,4174 = 1,75\text{cm}^2/\text{m}$$

$$A_{SS,Y\pm} = 5,56\text{cm}^2/\text{m} \times \frac{500\text{MPa}}{1860\text{MPa} \times 0,7} \times \frac{1,25}{1,15} = 5,56\text{cm}^2/\text{m} \times 0,4174 = 2,32\text{cm}^2/\text{m}$$

Ostatecznie przyjęto:

a) zbrojenie z prętów zwykłych Ø10 A-IIIN B500SP

$$A_{SZ,X\pm} = 4,18\text{cm}^2/\text{m} \times 3,00\text{m} = 12,54\text{cm}^2 \leq A_{SZ,X\pm} = 16\text{szt.} \times 0,79\text{cm}^2 = 12,64\text{cm}^2$$

$$A_{SZ,Y\pm} = 5,56\text{cm}^2/\text{m} \times 1,50\text{m} = 8,34\text{cm}^2 \leq A_{SZ,Y\pm} = 11\text{szt.} \times 0,79\text{cm}^2 = 8,69\text{cm}^2$$

b) zbrojenie z cięgien sprężających ze splotów Ø12,5 Y1860S7

$$A_{SZ,X\pm} = 1,75\text{cm}^2/\text{m} \times 3,00\text{m} = 5,25\text{cm}^2 \leq A_{SZ,X\pm} = 12\text{szt.} \times 0,93\text{cm}^2 = 11,16\text{cm}^2$$

$$A_{SZ,Y\pm} = 2,32\text{cm}^2/\text{m} \times 1,50\text{m} = 3,48\text{cm}^2 \leq A_{SZ,Y\pm} = 6\text{szt.} \times 0,93\text{cm}^2 = 5,58\text{cm}^2$$

UWAGA: W celu zastąpienia prętów ze stali zwykłej cięgnami ze stali sprężającej w obliczeniach wymaganego przekroju zbrojenia uwzględniono redukcję nośności odpadowych cięgien sprężających do poziomu 70% z uwagi na wcześniejsze ich naciąganie przy produkcji płyt kanałowych sprężonych SP. Ponadto uwzględniono odmienne współczynniki bezpieczeństwa dla stali zwykłej (A-IIIN B500SP, $\gamma_f=1,15$) i stali sprężającej (Y1860S7, $\gamma_f=1,25$).

3.9 Dopuszczalne zarysowania i ugięcia

Zarysowania prostopadłe do osi elementu, zarysowania ukośne oraz ugięcia oblicza się od quasi stałej kombinacji obciążeń bazując na wartościach charakterystycznych.

➤ przyjęto współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_f=1,0$

➤ przyjęto współczynnik dla wartości prawie stałej oddziaływania zmiennego $\psi_2=1,0$ zamiast proponowanego przez normę $\psi_2=0,3$

Dopuszczalne wartości zarysowania $w_{\max}$:

Dla klasy ekspozycji X0, XC1 norma PN-EN 1992-1-1:2004 zaleca utrzymanie zarysowań na poziomie 0,4mm, a dla klasy ekspozycji XC2, XC3, XC4 na poziomie 0,3mm. Z uwagi na fakt, że bardziej restrykcyjny warunek dotyczy klasy XC2, XC3, XC4, wówczas przyjęto dopuszczalne zarysowanie płyty drogowej na poziomie 0,3mm dla zapewnienia odpowiedniej estetyki prefabrykatu.

Dopuszczalne wartości ugięcia $u_{\max}$:

Odształcenie elementu nie powinno wpływać niekorzystnie na jego działanie i wygląd, a także nie powinno przekraczać wartości do których mogą dostosowywać się inne połączone z nim elementy. W związku z tym, zgodnie z normą PN-EN 1992-1-1:2004 z uwagi na wygląd i przydatność konstrukcji dopuszcza się maksymalną wartość strzałki ugięcia płyty na poziomie $u_{\max}=L_{\text{eff}}/250=\min.(150\text{cm}, 300\text{cm})/250=0,60\text{cm}$. W powyższych wzorach L_{eff} oznacza efektywną rozpiętość elementu tj. długość lub szerokość płyty drogowej. Nie przewiduje się kompensacji ugięcia przez wstępne ugięcie odwrotne.

4.0 Geometria prefabrykatów

4.1 Wymiary płyt drogowych

Płyta drogowa żelbetowa pełna o symbolu PD 300x150x15cm:

- Długość: $L=300\text{cm}$
- Szerokość: $B=150\text{cm}$
- Grubość: $G=15\text{cm}$

4.2 Odchyłki wymiarowe

Tolerancje wykonawcze

- a) Długość płyty: $\pm 10\text{mm}$
- b) Szerokość płyty: $\pm 10\text{mm}$
- c) Grubość płyty: $\pm 5\text{mm}$

Tolerancje otulenia betonem

- a) maksymalne odchylenie otulenia betonem: $+5\text{mm}$, -0mm

Tolerancje stali zbrojeniowej

- a) długość pręta zbrojeniowego: $\pm 5\text{mm}$

Należy wyraźnie podkreślić, że do kontroli prefabrykatów należy stosować bardzo czułe urządzenia pomiarowe, a elementy nie spełniające wymagań muszą być odrzucane.

Dopuszcza się z konstrukcyjnego punktu widzenia zarysowania i uszkodzenia produkcyjne płyt w zakresie dopuszczonym przez obowiązujące normy, które nie mają wpływu na nośność elementów i nie pogarszają znacznie estetyki prefabrykatu. Nie mniej jednak Zamawiający w swoich specyfikacjach zamówienia bardzo często wymagają, aby powierzchnie płyt drogowych były gładkie, jednolite, bez rys, pęknięć, ubytków i rozwarstwień.

4.3 Obrzeża czołowe i podłużne

Zakład produkcyjny PREFABET PRO Sp. z o.o. dysponuje starymi formami produkcyjnymi, których konstrukcja pozwala ukształtować pełne, prostokątne płyty drogowe, których obrzeża pionowe ze względów technologicznych na całym obwodzie płyty posiadają zbieżność ścianek bocznych ku górze wynoszącą 4mm.

Wzdłuż obrzeża podłużnego zaprojektowano po dwie trapezowe wnęki z uchwytyami transportowymi.

5.0 Wytyczne realizacji

5.1 Produkcja

Płyty drogowe powinny być produkowane w pozycji poziomej w formach stalowych, gładkich z zastosowaniem środków antyadhezyjnych. Krawędzie boczne formuje się przy pomocy obrzeży stałych lub rozbieralnych. Konstrukcja form powinna posiadać odpowiednią sztywność przeciwdziałającą nadmiernemu odkształceniu w czasie mechanicznego zagęszczania mieszanki betonowej. Połączenia prostopadłych do siebie boków formy powinny zapewniać trwałość zachowania kątów prostych. Przy produkcji prefabrykatów zaleca się stosować płyty dociskowe oraz listwy wibracyjno-wyrównawcze, w celu zapewnienia odpowiedniego zagęszczenia mieszanki betonowej oraz równej powierzchni prefabrykatu. Podczas rozformowania prefabrykatu wytrzymałość betonu nie powinna być mniejsza niż $0,7f_{cd}$. Siatki zbrojeniowe składające się ze zbrojenia głównego, zbrojenia drugorzędnego i dozbrojeń należy bezwzględnie zgrzewać punktowo lub spawać.

5.2 Uchwyty transportowe

Uchwyty transportowe umieszczono we wnękach znajdujących się wzdłuż podłużnej krawędzi prefabrykatu. Należy stosować cztery uchwyty transportowe na jedną płytę drogową z prętów zbrojeniowych Ø12mm ze stali A-I St3S-b. Wytrzymałość betonu w trakcie podnoszenia prefabrykatu nie powinna być mniejsza niż $0,7f_{cd}$.

Siła w jednym uchwycie transportowym:

$$P=0,25 \times 1,20 \times 1,30 \times Q=0,39Q$$

$$P=0,39 \times 16,875\text{kN}=6,58\text{kN} < 17\text{kN} \text{ (nośność uchwytu dla pręta } \varnothing 12), \text{ gdzie:}$$

0,25 –wsp. uwzględniający siłę w jednym haku z czterech montowanych w płycie

1,20 –wsp. dynamiczny w transporcie lub przywarcie elementu do podkładu

1,30 –wsp. zwiększający siłę w uchwycie wynikający z nierównego wyężenia cięgien zawiesia

$Q=16,875\text{kN}$ – ciężar płyty drogowej

Długość zakotwienia uchwytu transportowego bez wliczania długości haka:

$$l_z = 1,75 \frac{U_p}{f_{cd}\varnothing} \geq 30\varnothing$$

$$l_z = 1,75 \frac{17\text{kN}}{8,35\text{MPa} \times 12\text{mm}} = 170\text{mm} < 30 \times 12\text{mm} = 360\text{mm} \Rightarrow l_z = 360\text{mm}$$

gdzie:

U_p – nośność uchwytu dla pręta Ø12=17kN =1,70t

f_{cd} – wytrz. obl. betonu na ściskanie w chwili podnoszenia z formy, lecz nie więcej niż

$$0,5f_{cd}=0,5 \times 16,7\text{MPa}=8,35\text{MPa}$$

$\varnothing$ – średnica pręta uchwytu transportowego

Maksymalna masa elementów prefabrykowanych:

$$Q=16,875\text{kN}=1,688\text{t}$$

Parametry uchwytów transportowych dla płyty drogowej:

$$\text{Pręt } \varnothing 12 \text{ ze stali A-I St3S-b} \Rightarrow P_{u,\max}=1,70\text{t} \Rightarrow l_{z,\min}=36\text{cm} \Rightarrow Q_{\max}=4,35\text{t}$$

5.3 Znakowanie

Każdy element prefabrykowany przeznaczony do wbudowania należy znakować w sposób trwały w widocznym miejscu na jednej z powierzchni bocznych zgodnie z obowiązującymi normami związanymi ze znakowaniem i etykietowaniem gotowych wyrobów prefabrykowanych z betonu. Na każdym oznaczeniu powinna znaleźć się informacja z symbolem katalogowym elementu tj. PD 300x150x15, który określa wymiary elementu prefabrykowanego. Ponadto oznaczenie powinno zawierać znak lub nazwę wytwórni, datę produkcji oraz znak kontroli końcowej.

5.4 Składowanie

Płyty drogowe należy składować w zakładzie prefabrykacji lub na placu budowy w stosach w pozycji wbudowania (pozycja pozioma) na utwardzonym podłożu. W jednym stosie można składować płyty o tej samej długości, szerokości i grubości. Płyty powinny być układane z wyrównaniem do czoła na dwóch drewnianych przekładkach, o przekroju 8x8cm, ułożonych prostopadłe do długości płyt, w odległości od czoła nie większej niż 25cm. Przekładki powinny być układane jedna nad drugą, tak aby w widoku tworzyły linię pionową. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 180cm. Płyty mogą być przechowywane na wolnym powietrzu pod zadaszeniem.

5.5 Transport

Płyty drogowe dostosowane są do transportu w pozycji wbudowania (pozycja pozioma). Płyty należy podnosić za uchwyty transportowe umieszczone we wnękach znajdujących się na podłużnych płaszczyznach bocznych prefabrykatu za pomocą zawiesi linowych lub belkowych. Na samochodzie płyty powinny być układane na płask, w stosy, z wyrównaniem do czoła na dwóch drewnianych przekładkach, o przekroju 8x8cm, ułożonych prostopadłe do długości płyt, w odległości od czoła nie większej niż 25cm. Stos powinien składać się z maksymalnie 4 przewożonych płyt drogowych. W czasie transportu samochodowego lub kolejowego płyty powinny być ułożone tak, jak przy składowaniu na stosie długością do kierunku jazdy, w sposób uniemożliwiający zsunięcie ze środka transportu. Należy pamiętać o odpowiednim zamocowaniu i zabezpieczeniu płyt przed zsunięciem w trakcie transportu. Płyty drogowe można transportować po uzyskaniu przez beton prefabrykatu wytrzymałości nie mniejszej niż $0,7f_{cd}$.

6.0 Wytyczne montażu

6.1 Przygotowanie podłoża gruntowego

Na wytrasowanej drodze powinien być usunięty grunt humusowy, kamienie, korzenie itp. Podłoże powinno być dokładnie wyrównane i wyprofilowane zgodnie z zakładaną niweletą drogi. W przypadku występowania gruntów przepuszczalnych niewysadzinowych, takich jak żwiry, piaski grubo i średnio ziarniste, nie jest wymagana podsypka piaskowa. W przypadku występowania gruntów nieprzepuszczalnych lub wysadzinowych, takich jak płyty, gliny, lessy, gliny piaszczyste zawierające więcej niż 10% cząstek mniejszych od 0,02mm, podłoże należy przygotować w formie podsypki piaskowej ułożonej w korycie drogowym i zagęszczonej do wskaźnika co najmniej $I_s=0,95$ ($I_D=0,60$). Grubość podsypki piaskowej powinna wynosić od 10 do 20cm. W każdym przypadku podłoże należy wyprofilować w kierunku podłużnym i poprzecznym umożliwiając odpływ wód opadowych. Przy częstym przekładaniu płyt drogowych np. na dojazdach do koparki można nie stosować podsypki, pod warunkiem zapewnienia przylegania całej powierzchni płyty do idealnie wyrównanego podłoża.

6.2 Montaż i demontaż płyt

Montaż płyt drogowych zaleca się wykonywać bezpośrednio ze środków transportowych przy pomocy żurawi samochodowych lub samojezdnych wyposażonych w zawiesia czterohakowe. Płyty należy podnosić za osadzone w prefabrykacie pętle transportowe. Układane płyty powinny przylegać całą swoją powierzchnią do wyrównanego podłoża. Szerokość spoin nie powinna być większa niż 10mm, a różnica poziomów sąsiadujących ze sobą krawędzi płyt nie powinna przekraczać 10mm. Szczeliny pomiędzy płytami należy wypełnić piaskiem. Demontaż należy prowadzić w sposób odwrotny do montażu płyt na pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych wyposażonych w zawiesia czterohakowe.

7.0 Dokumenty formalne

7.1 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego konstrukcje

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA / SPRAWDZAJĄCEGO

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021 poz. 2351 z późniejszymi zmianami) niniejszym **oświadczamy**, że projekt płyty drogowej żelbetowej pełnej PD 300x150x15cm został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Potwierdzając powyższe **o ś w i a d c z a m y**, że znane są nam przepisy i rygory dotyczące odpowiedzialności karnej i zawodowej przewidzianej w *Prawie budowlanym*.

	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENI	PODPIS
Konstrukcja Projektant	mgr inż. Łukasz Maćkiewicz	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewidencyjny KUP/0006/POOK/15 Członek Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr ewidencyjny KUP/BO/0090/15	
Konstrukcja Sprawdzający	mgr inż. Maciej Bielaś	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewidencyjny KUP/0081/POOK/10 Członek Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr ewidencyjny KUP/BO/0022/11	
DATA	10.2023		

7.2 Kopia uprawnień budowlanych projektanta i sprawdzającego konstrukcje



OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0008/15

Bydgoszcz, dnia 17 czerwca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2014 r., poz. 1946), art. 12 ust. 1 pkt 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, ust. 2 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan Łukasz Maćkiewicz
magister inżynier o kierunku budownictwo
ur. dnia 08 września 1987 r. w Toruniu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0006/POOK/15

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kołodziej

inż. Wojciech Klatecki

inż. Paweł Gonczorzewicz

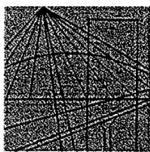
Otrzymują:

1. Pan Łukasz Maćkiewicz
ul. 3 Maja 30
87-640 Czernikowo
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



mgr inż. Łukasz Maćkiewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno - budowlanej
nr ewidencyjny KUP/0006/POOK/15
Członek Kujawsko - Pomorskiej
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
nr ewidencyjny KUP/BO/0009/15

01.09.2023



KUJAWSKO
POMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0038/10

Bydgoszcz, dnia 22 grudnia 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.*) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna n a d a j e

Panu Maciejowi Bielaś
magistrowi inżynierowi o kierunku budownictwo
urodzonemu dnia 05 stycznia 1982 r. w Mogilnie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0081/POOK/10

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kołodziej

inż. Wojciech Klatecki

inż. Franciszek Szypliński



Otrzymują:

1. Pan Maciej Bielaś
Bieślin 21
62-240 Trzemeszno
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

7.3 Kopia zaświadczenia projektanta i sprawdzającego konstrukcje o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
KUP-HZL-228-SLU *

Pan Łukasz Maćkiewicz o numerze ewidencyjnym KUP/BO/0090/15
adres zamieszkania ul. 63 Pułku Piechoty 67/13, 87-100 Toruń
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-18 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

mgr inż. Łukasz Maćkiewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjnej i budowlanej
nr ewidencyjny KUP/BO/0090/15
Członek Kujawsko-Pomorskiej
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
nr ewidencyjny KUP/BO/0090/15

04.09.2023

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-8WY-5IV-2HI *

Pan Maciej Bielaś o numerze ewidencyjnym KUP/BO/0022/11
adres zamieszkania ul. J. Brzechwy 2b/15, 85-792 Bydgoszcz
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-27 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

