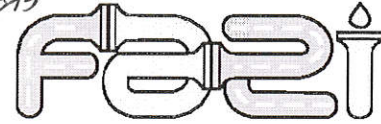


Załącznik NR 3 DO:
decyzji, postanowienia, pozwolenia,
pisma, zaświadczenia, zgłoszenia

z dnia 04.09.2015 r.

nr / znak 2/2015
IMA. 6942, 296, 2015

Projektowanie, nadzory
i obsługa inwestycji
w zakresie
inżynierii komunalnej



PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO-HANDLOWO-USŁUGOWE FAZI

od 1990 r.

JACEK SZELIGA

ul. Wojska Polskiego 165, 95-070 Aleksandrów Łódzki, tel/fax 042 712 36 26,
REGON 470413420, NIP 726-124-53-36

Rozbudowy drogi gminnej na odcinku od ul. Modrzewskiego
do ulicy Wojska Polskiego wraz z budową
i przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej w ramach
zadania pn. „Rozbudowa drogi gminnej nr 162047E do ul.
Wojska Polskiego w Piotrkowie Trybunalskim”

Komora wodociągowa w ul. Wojska Polskiego

Zadanie

Stadium

Branża

Inwestor

Zamawiający

Nr proj.

Nr działek

projekt budowlano - wykonawczy

budowlana

Prezydent Miasta Piotrków Trybunalski

Miasto Piotrków Trybunalski, Pasaż Karola Rudońskiego 10

03/B/2014

działka Nr: 42/60, obr.13, miasta Piotrkowa Trybunalskiego

Wszystkie działki w jednostce ewidencyjnej 106201_1

mgr inż. Wiesław Wasilewski
Upr. bud. Nr 247/78/WML (8346-309/76)
w szczególności
konstrukcyjno-budowlanej inżynierijnej

Opracował

projektant

sprawdzający

mgr inż. Wiesław Wasilewski
upr. 247/78/WML

mgr inż. Krzysztof Holwek
upr. LOD/1741/PWOK/11

Data

czerwiec 2015

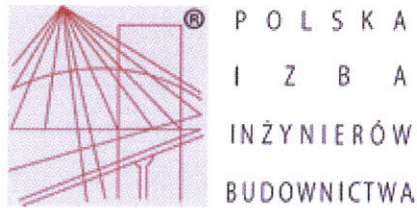
mgr inż. Krzysztof Holwek

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr. ew. LOD/1741/PWOK/11

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Zawartość opracowania

Strona tytułowa		str. nr 1
Spis zawartości opracowania		str. nr 2
Oświadczenie		str. Ne 2a
Przynależność do ŁOIIB, uprawnienia budowlane		str. nr 3 ÷ 6
Opis techniczny		str. nr 7 ÷ 8
- ogólny opis obiektu	-	str. nr 7
- warunki gruntowo – wodne		str. nr 7
- dane ogólne		str. nr 8
Obliczenia statyczne		str. nr 9 ÷ 16
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia		str. nr 17 ÷ 19
Spis rysunków		
- rysunek szalunkowy		rys. nr K-1
- zbrojenie ścian i płyty dennej		rys. nr K-2
- zbrojenie płyty górnej		rys. nr K-3



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-C6W-E1X-YLV *

Pan Krzysztof HOLWEK o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/9551/12
adres zamieszkania Żytowice 3a, 95-200 Pabianice
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-03-01 do 2016-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-21 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.

mgr inż. Krzysztof Holwek

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr. ew. LOD/1741/PWOK/11

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Łódź, czerwiec 2015 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane tekst jednolity Dz. U. poz. 1409 z 20.11.2013 r. z późniejszymi zmianami oświadczamy, że:

Projekt budowlano - wykonawczy

pt. Rozbudowa drogi gminnej na odcinku od ul. Modrzewskiego do ulicy Wojska Polskiego wraz z budową i przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej w ramach zadania pn. „Rozbudowa drogi gminnej nr 162047E do ul. Wojska Polskiego w Piotrkowie Trybunalskim”

Komora wodociągowa w ul. Wojska Polskiego

Adres: ul. Wojska Polskiego, Piotrków Trybunalski

działka Nr: 42/60, obr.13, miasta Piotrkowa Trybunalskiego

Branża: **budowlana**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Krzysztof Holwek

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr. ew. LOD/1741/PWOK/11

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej


.....
(sprawdzający)

mgr inż. Wiesław Wasilewski

Upr. bud. Nr 247/78/MWL; 8346-309/78

w specjalności

konstrukcyjno-budowlanej inżynierskiej


.....
(projektant)

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/6552/2219/11
sygn. akt. KK/D/7131-2/1741/11

D E C Y Z J A

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.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 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*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
n a d a j e**

Panu Krzysztofowi Markowi Holwekowi

magistrowi inżynierowi
kierunek budownictwo

urodzonemu dnia 1 lutego 1982 r. w Pabianicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/1741/PWOK/11

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 10 sierpnia 2011 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Krzysztof Holwek posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

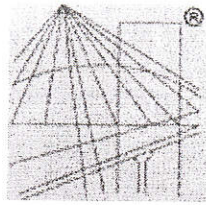
Krzysztof Holwek
mgr inż. Krzysztof Holwek

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr. ew. LOD/1741/PWOK/11

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**





P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-VH8-93H-W81 *

Pan Wiesław WASILEWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/1124/02
adres zamieszkania ul. Morcinka 6 m. 147, 93-217 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-19 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Wiesław Wasilewski
Upr. bud. Nr 24778/W/MK: 8346-80976
w specjalności:
konstrukcyjno-budowlanej i inżynieryjnej

* 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.

Nr 247/78/WML

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 1.3; § 2.1 p.1; § 5,1 p.1. i § 13 ust. 1 pkt 2 lit.

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel (ka) Wiesław W A S I L E W S K I

(imię i nazwisko)

magister inżynier budownictwa wodnego

(tytuł naukowy – zawodowy)

urodzony (a) dnia 5 czerwca 1947 r. w Rutkach

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/14

CWD MA-BUA-14 zam. 10087-Kw-W-76 WDA zam. 218-Kł 50.000 piśm. 71g

Za zgodność
z oryginałem

W. Wasilewski
mgr inż. Wiesław Wasilewski
Upr. bud. Nr 247/78/WML-8346-302/76
w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej i inżynierskiej

OPIS TECHNICZNY
do projektu komory wodociągowej
w ul. Wojska Polskiego w Piotrkowie Trybunalskim

1. Dane ogólne.

W miejsce istniejącej, likwidowanej komory wodociągowej zaprojektowano nową, komorę żelbetową, zlokalizowaną w wysepce ronda na skrzyżowaniu ulic Wojska Polskiego i projektowanej drogi gminnej nr 162047E w Piotrkowie Tryb.

Komora o wymiarach zewnętrznych 3,60x4,50 m i wysokości całkowitej 3,40 m, przyjęta na obciążenie zewnętrzne dla klasy obciążenia C - wg PN -85/S-10030.

2. Warunki gruntowo - wodne

Jak wynika z opinii geotechnicznej opracowanej przez Pracownię Geologiczną „GEO-SONDA” ze Zgierza w sierpniu 2004 r w podłożu gruntowym w miejscu usytuowania komory występują proste warunki gruntowe, obiekt należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznych warunków posadowienia.

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu występują nasypy budowlane o miąższości ok. 0,40 m, związane z budową ulicy. Poniżej zalegają piaski drobne, średniozagęszczone, o $I_D = 0,50$. Grubość warstwy wynosi ok. 0,80 m. Pod warstwą piasków występuje warstwa glin piaszczystych w stanie plastycznym o $I_L = 0,30$. Całość powielaj piaski drobne i pyłaste, średniozagęszczone o $I_D = 0,50$.

Wodę gruntową o swobodnym zwierciadle stwierdzono podczas badań na głębokości ok. 2,80 m poniżej powierzchni terenu istniejącego. Przewiduje się, że poprzez wybudowanie uzbrojenie poziom zwierciadła wody ulegnie obniżeniu.

Ze względu na charakter gruntów występujących w poziomie posadowienia (piaski pyłaste) nie należy dopuścić do naruszenia struktury gruntu, nadmiernego nawilgocenia oraz niedopuszczalne jest odwodnienie powierzchniowe, gdyż może to doprowadzić do rozluźnienia gruntów i wystąpienia kurzawki.

3. Ogólny opis obiektu.

Zaprojektowano komorę żelbetową, zamkniętą, wylewaną na mokro z betonu C25/30 MPa, zbrojoną stalą A IIIIN.

Płyta górna grubości 25 cm ze względu na występowanie stosunkowo dużych otworów wzmocniona żebrami i belką przy włączach montażowych. Na płycie będą osadzone włązy klasy miń. D400 - dwa włązy okrągłe, żeliwne $\Phi 600$ mm z pokrywą przykręcaną z otworami wentylacyjnymi oraz dwa włązy montażowe, prostokątne, żeliwno –

betonowe, przekrywające otwory 700x1440 mm. Włazy prostokątne należy zabezpieczyć dodatkowo kołnierzami żelbetowymi, zabezpieczającymi przed deformacją ramy wjazdu i przesunięciem.

Na płycie od góry wykonać izolację z papy zgrzewanej lub folii gr. 2x0,4 m zabezpieczeniem warstwą betonu gr. 4 cm.

Ściany obudowy grubości 25 cm, w których przed betonowaniem należy osadzić tuleje stalowe dla przeprowadzenia przewodów wodociągowych. Ściany od zewnątrz zaizolować izolacją typu średniego np. dwukrotnie Abizolem P po uprzednim zagruntowaniu dwukrotnie Abizolem R.


Płyta denna grubości 30 cm posadowiona na podłożu z chudego betonu gr. 10 cm, zaizolowanym od góry warstwą papy zgrzewanej lub folii gr. 2x0,4 mm.

W płycie dennej osadzić przewód $\Phi 160$ PEHD kanalizacji odwodnienia, wykazany w części technologiczne komory.

Wiesław Wasilewski


mgr inż. Wiesław Wasilewski
Upz. bud. Nr 24/778/MML; 8346-309/76
w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej i inżynierskiej

Krzysztof Holwek


mgr inż. Krzysztof Holwek
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr. ew./LOD/174/PWOK/11
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

OBLICZENIA STATYCZNE
do projektu komory wodociągowej
w ul. Wojska Polskiego w Piotrkowie Trybunalskim.

1. Strop nad komora.

Obciążenia;

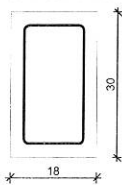
- | | | | |
|---|--------------------------|------------------------------------|------------------------|
| 1. Obciążenie równomierne płyty od samochodów ciężarowych ciężkich | $q_k = 10,00 \times 1,4$ | $14,00 \text{ kN/m}^2 \times 1,20$ | $16,80 \text{ kN/m}^2$ |
| 2. Obciążenie skupione od koła samochodów ciężarowych ciężkich (klasa obciążeń C) | $P_k = 50,00 \times 1,4$ | $70,00 \text{ kN} \times 1,20$ | $84,00 \text{ kN}$ |
| 3. Ciężar warstw wyrównujących i zabezpieczenia na płycie górnej | $0,05 \times 22,00$ | $1,10 \text{ kN/m}^2 \times 1,30$ | $1,43 \text{ kN/m}^2$ |
| 4. Ciężar płyty górnej gr. 25 cm | $0,25 \times 25,00$ | $6,25 \text{ kN/m}^2 \times 1,10$ | $6,88 \text{ kN/m}^2$ |

1.a. Wymiary przy otworach montażowych

Obciążenia

- | | | | |
|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| 1. Obciążenie równomierne | $(14,00 + 1,10 + 6,25) \times 1,00$ | $21,35 \text{ kN/m} \times 1,18$ | $25,11 \text{ kN/m}^2$ |
| 2. Obciążenie skupione | $(6,25 + 1,10) \times 1,00$ | $7,35 \text{ kN/m} \times 1,14$ | $8,38 \text{ kN/m}$ |
| | | $70,00 \text{ kN} \times 1,20$ | $84,00 \text{ kN}$ |

GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 18,0 \text{ cm}$

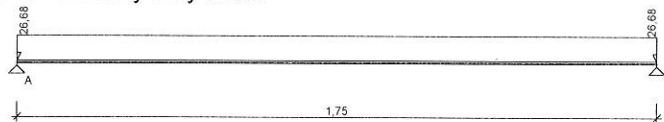
Wysokość przekroju $h = 30,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCE

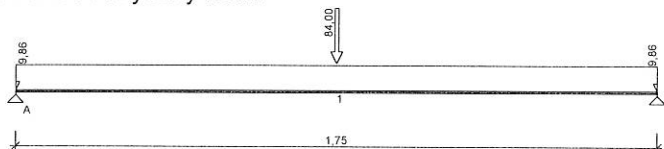
Przypadek: **P1:**

Schemat statyczny belki



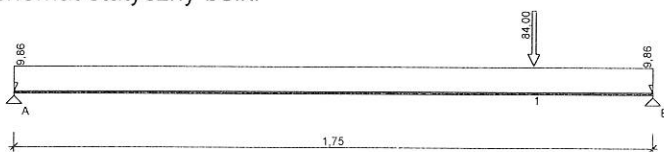
Przypadek: **P2:**

Schemat statyczny belki



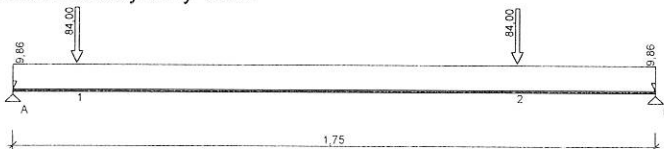
Przypadek: **P3:**

Schemat statyczny belki



Przypadek: **P4:**

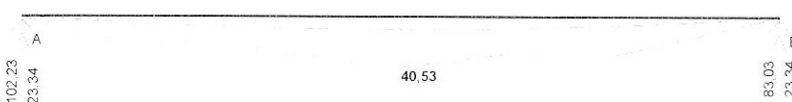
Schemat statyczny belki



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 40,53 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,28 \text{ cm}^2$. Przyjęto $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,96\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 40,53 \text{ kNm} < M_{Rd} = 42,45 \text{ kNm}$ (95,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 101,00 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemiionami dwuciętymi $\phi 6$ co 80 mm na odcinku $144,0 \text{ cm}$ przy

lewej podporze oraz co 190 mm na pozostałej części przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 101,00 \text{ kN} < V_{Rd2,II} = 125,43 \text{ kN}$ (80,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 33,96 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 33,96 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,220 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (73,3%)

Maksymalne ugięcie od M_{Sk} : $a(M_{Sk}) = 3,47 \text{ mm} < a_{lim} = 1750/200 = 8,75 \text{ mm}$ (39,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 84,52 \text{ kN}$

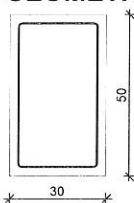
Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,289 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (96,5%)

1.b. Belka przy otworach montażowych

Obciążenia:

1. Obciążenie równomierne	$(14,00+1,10+6,25) \times 3,10 \times 0,5$	$33,09 \text{ kN/m} \times 1,18$	$39,05 \text{ kN/m}^2$
2. Obciążenie skupione	$(6,25+1,10) \times 3,10 \times 0,5$	$11,39 \text{ kN/m} \times 1,14$	$12,99 \text{ kN/m}$
		$70,00 \text{ kN} \times 1,20$	$84,00 \text{ kN}$

GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 30,0 \text{ cm}$

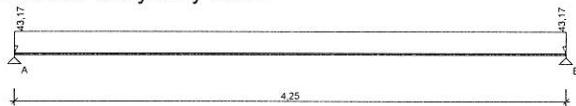
Wysokość przekroju $h = 50,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

OBCIĄŻENIA NA BELCIE

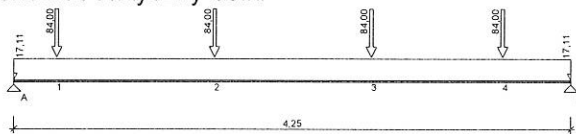
Przypadek: P1:

Schemat statyczny belki

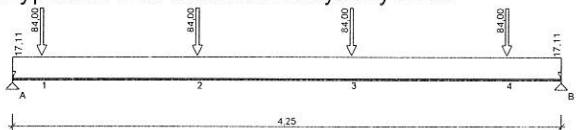


Przypadek: P2:

Schemat statyczny belki



Przypadek: P3: Schemat statyczny belki



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: B30 (C25/30) →

$f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (RB500W) →

$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów górnych

$\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych

$\phi_d = 16 \text{ mm}$

Strzemiiona:

Klasa stali A-IIIN (RB500W) →

$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica strzemiion

$\phi_s = 6 \text{ mm}$

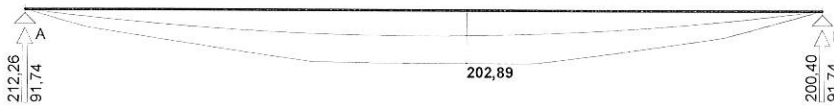
Otulenie:

Nominalna grubość otulenia

$$c_{nom} = 30 \text{ mm}$$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych Momenty zginające [kNm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Moment przeszłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 202,89 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 12,16 \text{ cm}^2$. Przyjęto $7\phi 16$ o $A_s = 14,07 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,02\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 202,89 \text{ kNm} < M_{Rd} = 228,83 \text{ kNm}$ (88,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 210,12 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemiomami dwuciętymi $\phi 6$ co 60 mm na odcinku $144,0 \text{ cm}$ przy podporach oraz co 340 mm w środku rozpiętości przęsła

(decyduje warunek granicznej szerokości rys ukośnych)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 210,12 \text{ kN} < V_{Rd3} = 328,47 \text{ kN}$ (64,0%)

SGU:

Moment przeszłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 171,04 \text{ kNm}$

Moment przeszłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 171,04 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostokątnych: $w_k = 0,214 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (71,2%)

Maksymalne ugięcie od M_{Sk} : $a(M_{Sk}) = 13,51 \text{ mm} < a_{lim} = 4250/200 = 21,25 \text{ mm}$ (63,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 176,87 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,281 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (93,8%)

1.c. Płyta górna komory

Obciążenia:

1. Obciążenie równomierne

$$14,00 \text{ kN/m}^2 \times 1,20$$

$$16,80 \text{ kN/m}^2$$

2. Obciążenie skupione

$$1,10 \text{ kN/m}^2 \times 1,30$$

$$1,43 \text{ kN/m}^2$$

$$70,00 \text{ kN} \times 1,20$$

$$84,00 \text{ kN}$$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B30** (C25/30) $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów dolnych $\phi_d = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

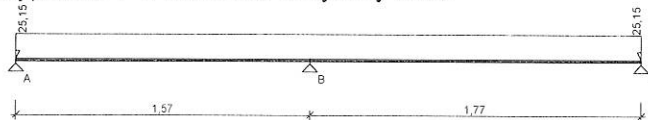
UKŁAD POPRZECZNY - PŁYTA DWUPRZESŁOWA

GEOMETRIA BELKI



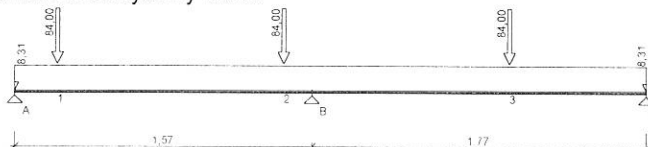
OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek: **P1**: Schemat statyczny belki



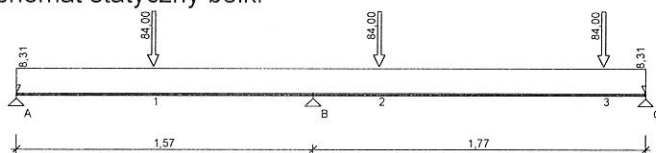
Przypadek: **P2**:

Schemat statyczny belki



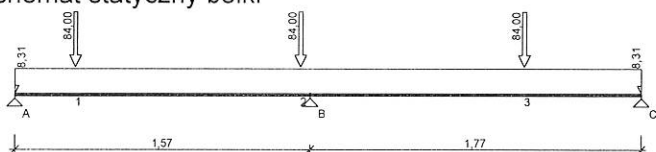
Przypadek: **P3:**

Schemat statyczny belki



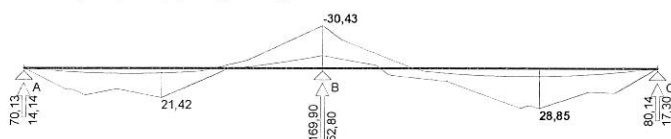
Przypadek: **P4:**

Schemat statyczny belki



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 21,42$ kNm

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 2,78$ cm². Przyjęto **4φ10** o $A_s = 3,14$ cm² ($\rho = 0,15\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 21,42$ kNm < $M_{Rd} = 27,58$ kNm (77,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = (-)94,46$ kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czteroczętymi φ6 co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)94,46$ kN < $V_{Rd1} = 133,72$ kN (70,6%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 17,91$ kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 17,91$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Maksymalne ugięcie od M_{Sk} : $a(M_{Sk}) = 0,23$ mm < $a_{lim} = 1575/200 = 7,88$ mm (2,9%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 79,09$ kN

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Podpora B:

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd} = (-)30,43$ kNm

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 3,47$ cm². Przyjęto **6φ10** o $A_s = 4,71$ cm² ($\rho = 0,22\%$)

(decyduje warunek dopuszczalnej szerokości rys prostopadłych)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)30,43$ kNm < $M_{Rd} = 40,89$ kNm (74,4%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Sk} = (-)25,51$ kNm

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = (-)25,51$ kNm

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,260$ mm < $w_{lim} = 0,3$ mm (86,7%)

Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 28,85$ kNm

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,29$ cm². Przyjęto **6φ10** o $A_s = 4,71$ cm² ($\rho = 0,22\%$)

(decyduje warunek dopuszczalnej szerokości rys prostopadłych)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 28,85$ kNm < $M_{Rd} = 40,89$ kNm (70,6%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej $V_{Sd} = 101,35$ kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami czteroczętymi φ6 co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 101,35$ kN < $V_{Rd1} = 133,72$ kN (75,8%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 24,14 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 24,14 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,227 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (75,6%)

Maksymalne ugięcie od M_{Sk} : $a(M_{Sk}) = 1,11 \text{ mm} < a_{lim} = 1775/200 = 8,87 \text{ mm}$ (12,5%)

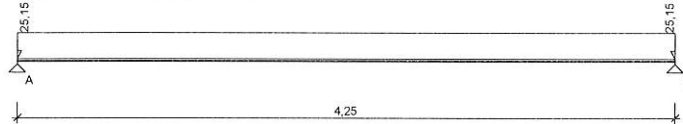
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 84,86 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

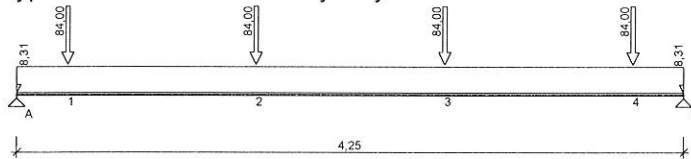
UKŁAD PODŁUŻNY - PŁYTA JEDNOPRZĘSŁOWA - długości 4,25 m OBCIĄŻENIA NA BELCE

Przypadek: **P1:**

Schemat statyczny belki

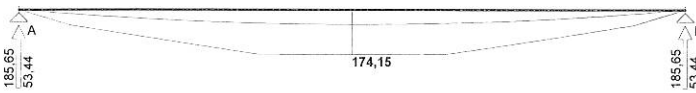


Przypadek: **P2:** Schemat statyczny belki



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



Zginanie:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 174,15 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 23,92 \text{ cm}^2$. Przyjęto $12\phi 16$ o $A_s = 24,13 \text{ cm}^2$ ($\rho = 1,14\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 174,15 \text{ kNm} < M_{Rd} = 175,31 \text{ kNm}$ (99,3%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 146,09 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 146,09 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,236 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (78,6%)

Maksymalne ugięcie od M_{Sk} : $a(M_{Sk}) = 33,59 \text{ mm} > a_{lim} = 4250/150 = 28,33 \text{ mm}$ (118,6%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej $V_{Sk} = 154,70 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: $w_k = 0,134 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (44,8%)

2. Ściany osłonowe

Obciążenia:

1. Obciążenia naziomu od samochodów	$2,00 \text{ kN/m}^2 \times 1,20$	$2,40 \text{ kN/m}^2$
400,00: (3,10x2,15)	$60,00 \text{ kN/m}^2 \times 1,20$	$72,00 \text{ kN/m}^2$

Parcie gruntu;

- współczynnik parcia

$$K_1 = (45^\circ - 30,0^\circ) \times 0,5 = 0,333$$

$$K_1 = (45^\circ - 15,4^\circ) \times 0,5 = 0,580$$

- zastępcza wysokość gruntu od obciążenia nawierzchni

$$h = (2,00 + 60,00) : 17,50 = 3,54 \text{ m}$$

Jednostkowe parcie gruntu

- na poziomie terenu

$$p_1 = 17,50 \times 3,54 \times 0,333 \quad 20,63 \text{ kN/m}^2 \times 1,10 \quad 22,69 \text{ kN/m}^2$$

- na poziomie 1,20 m p.p.t. - w piaskach

$$p_2 = 17,50 \times (3,54 + 1,20) \times 0,333 \quad 27,62 \text{ kN/m}^2 \times 1,10 \quad 30,38 \text{ kN/m}^2$$

- na poziomie 1,20 m p.p.t. - w glinie

$$p'_2 = 17,50 \times (3,54 + 1,20) \times 0,580 - 2 \times 26,2 \times 0,584^{1/2} \quad 8,07 \text{ kN/m}^2 \times 1,25 \quad 10,08 \text{ kN/m}^2$$

- na poziomie 1,60 m p.p.t.

$$p_3 = [17,50 \times (3,54 + 1,20) + 21,00 \times 0,40] \times 0,58 - 2 \times 26,2 \times 0,58^{1/2} \quad 13,38 \text{ kN/m}^2 \times 1,25 \quad 16,73 \text{ kN/m}^2$$

- na poziomie 3,10 m p.p.t.

$$p_4 = [17,50 \times (3,54 + 1,20) + 21,00 \times 0,40 + 11,00 \times 1,50] \times 0,58 + 10,00 \times 1,50 - 2 \times 26,2 \times 0,58^{1/2}$$

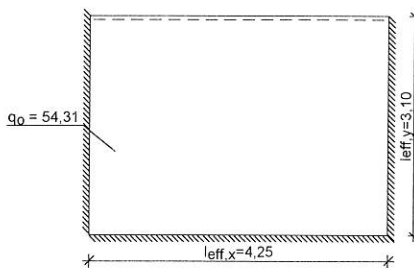
$$37,95 \text{ kN/m}^2 \times 1,25 = 47,44 \text{ kN/m}^2$$

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Parcie gruntu i wody gruntowej	37,95	1,25	--	47,44
2.	Płyta żelbetowa grub.25 cm	6,25	1,10	--	6,88
Σ :		44,20	1,23		54,31

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff},x} = 4,25 \text{ m}$
 Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff},y} = 3,10 \text{ m}$
Grubość płyty 25,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sdx},p} = 11,99 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{Skx}} = 9,76 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Skx,lt}} = 9,76 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{\text{Sdx},p} = 29,55 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny $M_{\text{Skx},p} = 24,05 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Skx,lt},p} = 24,05 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{\text{ox,max}} = 84,18 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{\text{ox}} = 52,62 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sdy}} = 19,70 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{Sky}} = 16,03 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Sky,lt}} = 16,03 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{\text{Sdy},p} = 41,66 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny $M_{\text{Sky},p} = 33,90 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Sky,lt},p} = 33,90 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{\text{oy,max}} = 84,18 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{\text{oy}} = 65,87 \text{ kN/m}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (RB500W) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}, f_{yd} = 420 \text{ MPa}, f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęsle w kierunku x $\phi_{d,x} = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów nad podporą w kierunku x $\phi_{g,x} = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów w przęsle w kierunku y $\phi_{d,y} = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów nad podporą w kierunku y $\phi_{g,y} = 12 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{\text{nom},g} = 30 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{\text{nom},d} = 30 \text{ mm}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 2,64 \text{ cm}^2/\text{mb}$.

Przyjęto $\phi 10$ co 24,0 cm o $A_s = 3,27 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,16\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{\text{Sd},x} = 11,99 \text{ kNm/mb} < M_{\text{Rd},x} = 27,19 \text{ kNm/mb}$ (44,1%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,000 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,56 \text{ cm}^2/\text{mb}$.

Przyjęto $\phi 10$ co 12,0 cm o $A_{sp} = 6,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,32\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x,p} = 29,55 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x,p} = 52,97 \text{ kNm/mb}$ (55,8%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 84,18 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 122,31 \text{ kN/mb}$ (68,8%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,135 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (45,1%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 2,78 \text{ cm}^2/\text{mb}$.

Przyjęto $\phi 12$ co 24,0 **cm** o $A_s = 4,71 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,22\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 19,70 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 40,89 \text{ kNm/mb}$ (48,2%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,80 \text{ cm}^2/\text{mb}$.

Przyjęto $\phi 12$ co 12,0 **cm** o $A_{sp} = 9,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,44\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y,p} = 41,66 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y,p} = 78,83 \text{ kNm/mb}$ (52,8%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 84,18 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 129,15 \text{ kN/mb}$ (65,2%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,154 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (51,3%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,it}$: $a(M_{Sk,it}) = 1,10 \text{ mm} < a_{lim} = 15,50 \text{ mm}$ (7,1%)

3. Płyta denna komory.

Obciążenia:

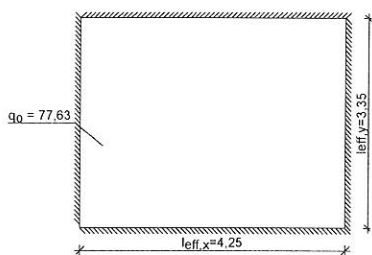
1. Obciążenie od samochodów 400,00x1,40 : (3,60 x4,50)	34,57 kN/m ² x 1,20	41,48 kN/m ²
2. Ciężar płyty górnej	7,35 kN/m ² x 1,14	8,38 kN/m ²
3. Ciężar żeber i podciagu (2x0,18x0,30x1,50+0,30+0,50x4,00)x25,00] : (3,60x4,50)	1,18 kN/m ² x 1,10	1,29 kN/m ²
4. Ciężar ścian obudowy [(2x3,10+2x4,50)x0,25x2,85x25,00] : (3,60x4,50)	16,71 kN/m ² x 1,10	18,38 kN/m ²
	59,81 kN/m ² x 1,163	69,53 kN/m ²

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe[kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Obciążenie równomierne	59,81	1,16	--	69,38
2.	Płyta żelbetowa grub.30 cm	7,50	1,10	--	8,25
Σ :		67,31	1,15		77,63

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,x} = 4,25 \text{ m}$

Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff,y} = 3,35 \text{ m}$

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Kierunek x:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 14,25 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Skx} = 12,35 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,it} = 12,35 \text{ kNm/m}$

Momenty podporowy obliczeniowy $M_{Sdx,p} = 32,54 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny $M_{Skx,p} = 28,22 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{Skx,it,p} = 28,22 \text{ kNm/m}$

Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox,max} = 130,03 \text{ kN/m}$

Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi y) $Q_{ox} = 81,27 \text{ kN/m}$

Kierunek y:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sdy} = 22,93 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sdy} = 19,88 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sdy,it} = 19,88 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sdy,p} = 52,38 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy charakterystyczny $M_{S_{ky,p}} = 45,42 \text{ kNm/m}$
Moment podporowy charakterystyczny długotrwały $M_{S_{ky,lt,p}} = 45,42 \text{ kNm/m}$
Maksymalne oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy,max} = 130,03 \text{ kN/m}$
Zastępcze oddziaływanie podporowe (wzdłuż krawędzi x) $Q_{oy} = 97,60 \text{ kN/m}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (RB500W) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}, f_{yd} = 420 \text{ MPa}, f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku x $\phi_{d,x} = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów nad podporą w kierunku x $\phi_{g,x} = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów w przęśle w kierunku y $\phi_{d,y} = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów nad podporą w kierunku y $\phi_{g,y} = 12 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 50 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 50 \text{ mm}$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 3,02 \text{ cm}^2/\text{mb}$.

Przyjęto $\phi 12$ co $24,0 \text{ cm}$ o $A_s = 4,71 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,20\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x} = 14,25 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 44,45 \text{ kNm/mb}$ (32,1%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$.

Przyjęto $\phi 12$ co $12,0 \text{ cm}$ o $A_{sp} = 9,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,41\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,x,p} = 32,54 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x,p} = 85,96 \text{ kNm/mb}$ (37,9%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,x} = 130,03 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 137,81 \text{ kN/mb}$ (94,4%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{kx} = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 3,17 \text{ cm}^2/\text{mb}$.

Przyjęto $\phi 12$ co $24,0 \text{ cm}$ o $A_s = 4,71 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,19\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y} = 22,93 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 46,82 \text{ kNm/mb}$ (49,0%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (0,0%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,29 \text{ cm}^2/\text{mb}$.

Przyjęto $\phi 12$ co $12,0 \text{ cm}$ o $A_{sp} = 9,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,39\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,y,p} = 52,38 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y,p} = 90,71 \text{ kNm/mb}$ (57,7%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd,y} = 130,03 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 143,44 \text{ kN/mb}$ (90,7%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_{ky} = 0,195 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (65,1%)

Ugięcie całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,89 \text{ mm} < a_{lim} = 16,75 \text{ mm}$ (5,3%)

Wiesław Wasilewski
mgr inż. Wiesław Wasilewski
Up. bud. nr 247/8444/L; 8346-309/76
w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej i inżynierskiej

Krzysztof Holwek
mgr inż. Krzysztof Holwek
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr. ew. LOD/1741/PWOK/11
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

INFORMACJA

DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

Rozbudowy drogi gminnej na odcinku od ul. Modrzewskiego do ulicy
Wojska Polskiego wraz z budową i przebudową niezbędną
infrastruktury technicznej w ramach zadania pn. „Rozbudowa drogi
gminnej nr 162047E do ul. Wojska Polskiego w Piotrkowie
Trybunalskim”

Komora wodociągowa w ul. Wojska Polskiego

Lokalizacja : ul. Wojska Polskiego w Piotrkowie Trybunalskim
działka Nr: 42/60, obr.13, miasta Piotrkowa Trybunalskiego

Inwestor: Prezydent Miasta Piotrków Trybunalski

Projektant:

Wiesław Wasilewski

90-312 Łódź, Plac Zwycięstwa 2

mgr inż. Wiesław Wasilewski
Upr. bud. Nr 24778/M/M: 8346-309/76
w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej i inżynierskiej

Łódź, czerwiec 2015 r.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1. Zakres robót

Inwestycja polega na budowie komory wodociągowej w ul. Wojska Polskiego w ramach rozbudowy drogi gminnej odcinku od ul. Modrzewskiego do ulicy Wojska Polskiego w Piotrkowie Trybunalskim

Zakres robót podstawowych podano w p-cie 3 opracowania.

2. Istniejące obiekty budowlane

Teren, na którym została zlokalizowana inwestycja jest zagospodarowana, z pełnym uzbrojeniem i układem dróg.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Podczas prowadzenia robót ulica powinna być częściowo wyłączona z użytkowania, odpowiednio oznakowana i zabezpieczona – zgodnie z projektem organizacji ruchu.

Poza tym nie występują inne elementy zagrażające bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi związane z zagospodarowaniem działki.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Roboty budowlane

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych – montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczeń pracowników)
- związane z upadkiem z wysokości materiałów i narzędzi podczas wykonywania konstrukcji.

Roboty budowlane mogą być wykonywane przez pracowników zapoznanych z organizacją robót oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu terenu powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości.

Roboty wykończeniowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych, rusztowaniach brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości),
- farby, impregnaty i inne środki używane podczas robót używać zgodnie z warunkami podanymi na opakowaniu i w kartach katalogowych

Maszyny i urządzenia techniczne używane podczas budowy

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych podczas używania maszyn i urządzeń techn. :

- potrącenie pracownika lub osoby postronnej przy wykonywaniu robót w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej),
- pochwycenie kończyny przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- porażenie prądem elektrycznym bądź oślepienie łukiem elektrycznym podczas spawania (brak zabezpieczenia lub niesprawne urządzenia).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy przeprowadzić

- instruktaż stanowiskowy w zakresie bhp,
- ustalić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
 - ustalić zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
 - uściślić zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako szkolenie wstępne oraz szkolenie okresowe.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. W/w szkolenia powinny określać czynności, które należy wykonać przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do

wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane nie rzadziej niż raz na 3 – lata.

Pracownicy winni posiadać aktualne badania lekarskie.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

- przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy (nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań, niewłaściwe polecenia przełożonych, brak nadzoru, brak instrukcji posługiwania się urządzeniami, brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii)

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy (niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy, nieodpowiednie przejścia i dojścia, brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór)

- Inne przyczyny powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan urządzeń (brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające, brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń)

b) niewłaściwa eksploatacja urządzeń

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni posiadać i stosować środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Przy wykonywaniu prac bezpośrednio otoczenie miejsca pracy wygrodzić i wyłączyć z użytkowania dla osób niezwiązanych z realizacją prowadzonych robót.

Wszystkie prace powinny być wykonywane zgodnie z:

- ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. r. Nr 153 poz. 1118 z 2006 r.) z późniejszymi zmianami

- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126)

- rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169 poz. 1650 z 2003 r.) z późniejszymi zmianami

- rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 28 czerwca 2005 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 116 poz. 972)

- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401)

- rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 27 kwiecień 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. Nr 40 poz. 470)

- rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118 poz. 1263)

- ustawą z dnia 28 czerwca 2013 r. poz. 963 o dozorcze technicznym.

- rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 3 lutego 2003 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. Nr 28 poz. 240).

Wiesław Wasilewski